







NUOVO

DIZIONARIO UNIVERSALE

TECNOLOGICO

O DI ARTI E MESTIERI

VII.

NUOVO
DIZIONARIO UNIVERSALE
TECNOLOGICO
O DI ARTI E MESTIERI

E DELLA

ECONOMIA INDUSTRIALE E COMMERCIANTE

COMPILATO DAI SIGNORI

LENORMAND, PAYEN, MOLARD JEUNE, LAUGIER, FRANCOEUR, ROBIQUET, DUFRESNOY, EC., EC.

Prima Traduzione Italiana

fatta da una società di dotti ed artisti, con l'aggiunta della spiegazione di tutte le voci proprie delle arti e dei mestieri italiani, di molte correzioni, scoperte e invenzioni estratte dalle migliori opere pubblicate recentemente su queste materie; con in fine un nuovo Vocabolario francese dei termini di arti e mestieri corrispondenti con la lingua italiana e coi principali dialetti d'Italia.

OPERA INTERESSANTE AD OGNI CLASSE DI PERSONE, CORREDATA DI UN COPIOSO NUMERO DI TAVOLE IN RAME DEI DIVERSI UTENSILI APPARATI, STROMENTI, MACCHINE ED OFFICINE.

TOMO VIII.

VENEZIA
PRESSO GIUSEPPE ANTONELLI ED.
TIP. PREMIATO DELLA MEDAGLIA D'ORO
1832

NUOVO

DIZIONARIO UNIVERSALE

TECNOLOGICO

O DI ARTI E MESTIERI

Gruccia. Lungo bastone fatto a foggia di T da un capo, di cui servonsi i paralitici e gl' infermi deboli di gambe che lo si pongono sotto le ascelle. Oggidì le gruece si fanno più agiate. Son dua bastoni riuniti in un solo alla parte inferiore con un anello di ferro. Alla parte supariore sono legati insieme con un rotolo riempito di borra, su cui poggiasi l' ascella mollemante. Una piccola traversa di legno, posta all'altezza della mano, rende più solido questo arnese a sarve all' infermo per farlo muovare.

(L.)

* Gruccia, dicesi in generale dagli artefici a qualsivoglia pezzo di legno, di metallo o simile fatto a foggia di gruccia o di croce per diversi usi.

* Gruccia. Quel pezzo del tornio che regge gli strumenti con cui si lavora, detto anche *appoggiatoio*.

* Grucce *da stuoia*. Ferrareccia della specie delle bullette con tastata ripiegata a guisa di gruccia.

* Gruccia o *palla*, per aprir le serrature a colpo, fatta ad uso di palla con fusto e ripresa che antra dentro la palla.

* Gruccia *del battaglio delle campane*. Quella parta per cui è attaccato nalla campana.

Gruccia. Specie di bastone ad uno dei capi del quale è una traversa di legno, adattata sul bastona a calettatura, ciò che gli dà la forma di un T. Il cartàio, lo stampatore, il cartonaio, ec. si servono di questo strumento per collocare sulle funi dello stenditoio i fogli di carta bagnati, o i cartoni sottili che non si possono sospendere con ispille per farli asciugare.

(L.)

* Gruccia. Strumento rustico, fatto a guisa di gruccia per ficcare i magliuoli nel divelto.

* Gareccia. Quel bastone su cui posa la civetta, mentre con essa si uccella.

* GRUE. V. gru.

* GRUMA. V. gromma.

* GRUMATA, dicono gli orefici la gromma di botte stemperata con acqua.

* GRUMERECCIO. Fieno serotino, più corto e più tenero del maggese che si sega nel mese di settembre, e dicesi anche a quel fieno che si sega sulle terre a seme, o sulle stoppie.

* GRUPPITO, dicono i gioiellieri quel diamante che è lavorato sulla natural sua figura dell' ottaedro, cioè troppo alto a confronto della sua base.

GUADO od *erba guada*. Pianta erbacea, che alligna spontaneamente in quasi tutta la Europa e particolarmente nei luoghi sabbionosi: è la *reseda luteola* di Linneo, così detta perchè con essa tingesi in giallo. Il suo fusto è di circa 3 a 4 piedi e più ancora quando si coltivi. Le foglie ne sono alterne e lanciolate, i fiori gialli.

Il guado selvatico non basterebbe nè in quantità, nè in qualità all' uopo della tintura, per cui è necessario coltivarlo espressamente. Lo si semina in ottobre dopo mesciutene le sementi con una certa quantità di sabbia affinchè la seminagione non riesca nè troppo rada, nè troppo fitta.

I tintori prescelgono il guado di un solo fusto non ramoso, per cui conviene seminarlo alquanto fitto. Seminato, si fanno scorrere sopra la terra alcuni fasci riuniti per cuoprire la semente e ragguagliare il terreno. Spuntate le pianticelle, si mondano dalle erbe parassite, il che ripetesi in primavera. Si diradano i luoghi troppo fitti e le pianticelle svelte si pongono ne' luoghi troppo radi, il che si fa in tempo di pioggia. Appena divenne gialla la pianta e cominciarono le sementi a maturare, se ne fa la ricolta e si svelle dalla terra colla radice. Si fa diseccare esponendola due o tre giorni al sole, e quando è secchissima, se ne formano fasci di dodici a quindici libbre. Se rimanesse umida andrebbe soggetta a fermentare, il che altererebbe moltissimo la materia colorante.

I tintori prescelgono il guado lungo e rossastro. Ne estraggono, come abbiam detto, un color giallo solidissimo, con che tingesi la lana, la seta e il cotone: il mordente che gli conviene è l' allume o l' acetato di allumina, perfettamente scevri di ferro, se vuolsi ottenere un giallo puro: la menoma quantità di ferro lo farebbe volgere al verde. Si profitta di questa proprietà per produrre alcuni altri colori: quindi per ottenere i colori oliva, p. e., basta aggiungere al mordente poco acetato di ferro.

Tingesi in verde col guado, adoperando per mordente l'acetato di rame, oppure immergendo semplicemente nella tintura di guado una stoffa già tinta in azzurro coll' indaco (V. tintura). Si ottiene col guado una lacca gialla solidissima, usata dai pittori (V. lacca).

In Italia si confuse spesso il guado con un'altra materia colorante azzurra, usata da' Francesi, da essi detta *pastel* e ch' è l'*isatis tinctoria*. (R.)

* GUADONE. Specie di guado d'infima qualità, fatto colle foglie dell'ultima raccolta dell' erba guada (V. guado).

* GUAIME. L'erba tenera che rinasce ne' campi e ne' prati dopo la prima segatura.

* GUAINA. V. guainaio.

GUAINAIO. È l'operaio che lavora di scatole, di scrignetti, d'astucci di varie sorta, di foderi, di spade, di sciabole, di piccioli cofani, di portafogli, d'astucci pei coltelli da tavola, che si chiaman *guaine*, d' onde venne il nome di *guainaio* a quegli che le lavora, il quale inoltre fa fiaschetti, bottiglie ed altri lavori di tal fatta con cuoio bollito.

All'oggetto di dare una idea del modo con cui il guainaio eseguisce questi diversi lavori, prenderemo ad esempio un fodero di spada.

Il *guainaio* deve avere molte anime di legno delle varie forme degli strumenti più in uso, e quando gli si chiede una guaina per un oggetto della cui forma non abbia anime, ne fa una per lo più di legno di frassino, ch' è molto duro e tenace. La disgrossa con la pialla, o con lo scalpello, e la finisce con la raspe o con la lima; poscia la drizza bene con la pomice e la pulisce per quanto può. Ha l' avvertenza di fare che questa anima finisca dolcemente in punta, acciò lo strumento che essa deve inviluppare possa agevolmente uscire dal fodero.

Quando la cassa è terminata, l' operaio la strofina dappertutto con sapone secco, perchè i pezzi che deve porre di sopra, incollandoli, non si attacchino alla cassa che poscia ei non potrebbe più trar fuori. Dopo ciò involge l' anima con una fascia di carta colorata, i cui orli incolla destramente con colla da bocca, e che leva subito dall' anima per timore che inavvertentemente non abbia attaccata la carta sull' anima; strofina di bel nuovo l' anima con sapone secco, e la introduce diligentemente nel tubo di carta. Allora non ha più nulla a temere.

Bagna con colla forte su tutta la lunghezza una striscia di pergamena, dapprima ben inumidita e asciugata con un pannolino, e ne copre perfettamente il tubo di carta, sempre sull' anima. Quando la pergamena è ben asciutta, vi mette di sopra schegge di legno di faggio sottili, della forma che deve avere l'astuccio, e le incolla dappertutto diligentemente con colla forte. Lega strettamente le schegge con ispago che inviluppa tutta la guaina, tenendo molto compresse le schegge: non leva lo spago che dopo essersi assicurato che le schegge sono ben incollate con la pergamena. Allora se vede che le schegge presentino qualche difetto sulla loro superficie o angoli troppo saglienti, ei le aggiusta con la lima, e le liscia bene.

Copre quindi il tutto o con marocchino o con pelle di zigrino, cane marino, galuchat ec., dopo lasciate inumidire queste sostanze quanto occorre per ammollirle, come fece della pergamena, ed averne assottigliati gli orli sicchè non vi appaia commettitura. Incolla questa coperta con buona colla forte, cui siasi aggiunto per lo meno un sesto di colla di pesce. Finalmente vi dà l' ultima mano nettando bene la superficie esterna, o pulendola come abbiamo indicato all' articolo GALUCHAT. Colloca quindi il puntale del fodero della spada, nonchè l' ornato alla bocca, i quali si soglion fare di acciaio oppur d' ottone dorato.

In allora l' operaio leva l' anima, ed incolla bene spesso, alla bocca del fodero o della guaina, alcuni pollici di pannolano, o, quando trattesi d' un lavoro molto diligente, un poco di velluto verde o chermisino.

Gli scrignetti sono piccole cassettine di legno, e spesso ancor di cartone, l'interno delle quali è guernito di guancialetti, riempiti di cotone in fiocchi bene scardassato, e coperti di raso bianco o di sottil pelle di camoscio, con vari scompartimenti per incassare senza scosse gli oggetti che queste cassettine devono contenere. Questi scrignetti quando debbano contenere lavori di minutiere o d' orefice, sono coperti di marocchino rosso, e di marrocchino verde quando contengono lavori del coltellinaio. Queste cassettine si adornano spesso di fregi dorati, che vi si fanno col segnatoio nella stessa foggia dei legatori. V. INDORATORE SUI CARTONI DE' LIBRI.

Si cuoprono di GALUCHAT soltanto alcune piccole cassettine, come astucci da lancette, da cannocchiali d'ogni specie ec.

Il guainaio adopera molti utensili che non ci faremo a descrivere. Quelli che avranno desiderio di conoscerli potranno vedere la Enciclopedia metodica, *Manifatture, Arti e mestieri*, seconda parte, pag. 142, ove sono perfettamente descritti con figure.

Leggesi nel *Giornale delle Arti e delle Scienze* di Londre del gennaio 1825 la descrizione d'un privilegio preso da John Gamby di New-Kent-Read, nella contea di Surrey, pel perfezionamento della fabbricazione d'astucci, di coltelli, forbici ed altri oggetti di tal natura, di cui crediamo dover dare un estratto.

Per far foderi da sciabole, baionette, ec., tagliansi delle grandezza conveniente strisce di cuoio sottile, di carta o di panno; poscia le si uniscono insieme sugli orli con colla forte; e quando l'astuccio formato in tal guisa è affatto asciutto, vi si sovrappongono una o più grossezze di carta, di panno o di cuoio secondo le grossezza che si desidera. Quando si è asciugato il tutto, in modo d'aver l'apparenza di un corpo sodo e compatto, se ne levano le parti saglienti e rendesi ben liscie la superficie. Poscia vi si stende uno strato di colore o di vernice ad olio, sì nell'interno, che nell'esterno; questa operazione si ripete più volte, dopo aver lasciato seccare ogni strato di vernice all'aria o in una stufa: il che fatto, si avranno astucci impenetrabili perfettamente all'umidità ed al calore. Per ciò che spetta le giberne per le cartatucce, se ne fa la parte interna di legno al solito; poscia la si riveste di carta, di pelle sottile, o di panno, come si è indicato pei foderi. Quando il tutto è ben asciugato, vi si stende pure uno strato di vernice od olio sì nell'interno che al di fuori, e si fa di bel nuovo asciugare all'aria o in una stufa; il che preserverà interamente la giberna dalle variazioni atmosferiche. (L.)

GUAIACO o *legno santo*. Albero indigeno delle Antille, adatto a vari usi. Se ne distingnono diverse specie, tra le quali quella che si adopera nelle arti ed è il *guajacum officinale*. Il suo legno è durissimo e se ne fanno carrucole, ruotelle, pallottole ec., ed usasi in luogo dei metalli per resistere all'attrito nella costruzione di alcuni istrumenti. Questo legno può acquistare un bel polimento e serve a' lavori dell'ebanista, dello stipettaio ec. Facendo ispessire e seccare il succhio che goccia dalle incisioni del tronco dell'albero o riscaldando i copponi taglieti di questo legno, si ottiene una resina particolare in gocce di un bruno-verdastro, fragile, amara, odorosissima e infiammabilissima; si può anche estrarnela, facendo macerare le raschiature del legno nell'alcoole che la discioglie perfettamente. Questa resina è usate in medicina come sudorifero, principalmente nelle malattie sifilitiche, ec. Trattato il guaiaco coll'acqua, questa ne scioglie piccola quantità che i chimici considerano come un principio vegetale particolare detto guaiacina. Le sue proprietà sono tuttavia poco conosciute, e non si adopera per anche nelle arti.

* GUALCARE. Sodare i panni alla GUALCHIERA (V. questa parole). (Fr.)

GUALCHIERA, GUALCHIERAIO. All'articolo PANNI-LANI vedremo, la *feltratura* esser quella che costituisce il panno. La feltratura dei panni-lani molto larghi e lunghi si fa col mezzo della *sodatura* nelle gualchiere. La feltratura dei piccoli oggetti, come le calze, i guanti, le berrette e simili, si fa semplicemente coi piedi, con le mani o co' roto-

li. In ambo i casi la feltratura non si fa che con un calor umido eccitato da una agitazione ed una pressione alternativa per ogni verso, degli oggetti di lana assoggettati a tale operazione. Così si feltra premendo; la macchina con cui si fa tale lavoro dicesi *gualchiera*, e *gualchieraio* vien detto quegli che lo dirige.

Le gualchiere sono di due sorta, vale a dire:

1.° *A mazzi* o *magli*, o alla foggia francese ed inglese.

2.° *A pestelli*, o all' olandese.

Tutte e due devono produrre lo stesso effetto, di tenere la stoffa in uno spazio ristretto, ripiegata per ogni verso sopra sè medesima, di girarla e rigirarla, di agitarla, comprimerla, riscaldarla, di farla rientrare a fine di feltrarla; le prime battendo obbliquamente i tessuti in *pile* inclinate, e le seconde battendole verticalmente in pile diritte.

La pila è una specie di truogolo, in cui si pone il tessuto per digrassarlo o sodarlo. Questa pila è scavata in un robusto pezzo di legno di quercia, di 20 a 25, o 30 pollici in quadrato e d' una lunghezza proporzionata alla forza del motore che deve far muovere i magli o pestelli due a due, in pile o truogoli che si fanno per lo più nella stessa direzione e nello stesso albero alla quantità di due ad otto (V. Tav. XXVII delle *Arti meccaniche*, fig. 9 e 10).

A. Muricciuoli di pietre vive, su cui sono piantate le pile e la intelaiatura del mulino da sodare.

B. Pezzo di legname di quercia, fissato stabilmente sul muro di pietra, in cui sono scavate le pile o truogoli, il cui profilo ha la curvatura *xyz*, ch' è parte d' una ellissi.

C. Panconi che guerniscono le estremità della pila, e fissano la larghezza della pila per cadaun paio di magli.

D. Pezzi di legname il centro della cui curvatura è in X.

E. Magli, o mazzi di legno mobili intorno ad un asse orizzontale che passa pel punto X. La cima anteriore di questi magli, detta *testa*, dal lato dell' incavo *xyz*, è tagliata al di dentro *abc*, la cui parte inferiore è la più rilevata. I manichi, che sporgono oltre i magli, sono tenuti nella direzione conveniente e diretti nei lor movimenti dalle curve D, che lasciano a tal uopo uno spazio libero fra loro.

F. Albero orizzontale della ruota idraulica o di qualsiasi altro motore, che tiene i bocciuoli *d*, il cui moto di rotazione fa che i magli E battano sulla pezza del tessuto posta nella pila *xyz*. Questi bocciuoli sono quattro, disposti su due piani verticali differenti, e fanno battere alternativamente due colpi a cadaun maglio per ogni giro dell' albero F.

G. Tubo a chiave che conduce l' acqua nella gualchiera; una piastra d' ottone *e*, posta a piccola distanza di contro all' orifizio di questo tubo, in faccia alla pila ed al di sopra di essa, spande l' acqua in tutta la sua lunghezza durante l' operazione della sodatura.

H. Leve mediante le quali arrestasi il movimento dei magli senza fermare il motore. A tal effetto basta spingerle innanzi al momento in cui i magli stanno per ricadere; le loro cime s' introducono nei fori *f* fattisi nella grossezza dei magli e li tengono sollevati.

In queste gualchiere, la più generalmente adottate, ogni maglio batte due colpi per ogni giro dell' albero F, e la pezza del tessuto per la forma della pila e della testa dei magli deve ravvolgersi ad ogni colpo sopra sè medesima d' un certo tratto, in modo di presentare successivamente ogni suo punto all' azione dei magli.

Le gualchiere all' olandese, che non descriveremo sì a lungo, sono fatte, come già si è detto, di pestelli che battono verticalmente in pile di legno, poste orizzontalmente sopra muri di pietra. La testa di questi pestelli è foggiata come quella dei magli, e il loro centro non corrisponde al mezzo della pila, acciò la loro percossa faccia, come quella dei magli, rimuoversi la stoffa. La caduta dei pestelli dee pure essere limitata in modo che le loro teste non possano mai venir a toccare il fondo della pila.

Le gualchiere a pestelli sono da preferirsi a quella a magli quando si tratta che i pannilani da sodare sieno lana grossolana e compatta, a trama ed ordito; l' effetto della loro caduta verticale è più forte. E' più facile rinchinderli e preservare così il tessuto dall' impressione del freddo; la sodatura riesce più sollecita che con le gualchiere a magli. Queste ultime però sono migliori quando si soda con l' orina. Il suo effetto essendo più lento, il pannolano ha il tempo di gettar fuori la lanugine prima di riscaldarsi e sodarsi.

Le gualchiere a magli sono migliori di quelle a pestelli pel *digrassamento*; le pile delle prime essendo più grandi di quelle delle altre, i tessuti vi si muovono più agevolmente, vengono meglio penetrati dalla terra e dall' orina, sono meno soggetti a riscaldarsi e sodarsi; lavati in tal guisa in pezza, i pannilani trovansi disposti per la sodatura col sapone.

Il *gualchieraio* non deve usare acque cariche di selenite, che non disciolgono il sapone; esse rendono ruvidi i tessuti e irrigidiscono la lana; deve pur rigettare le acque viscose. E' quindi molto importante collocar le gualchiere in un luogo ove le acque siano di buona qualità. Un tempo questi edifizi non potevano instituirsi che sulle sponde di un fiume ove fosse una cascata d'acqua; al presente con le macchine a vapore si possono stabilir le gualchiere dove si vuole, in vicinanza o anche nello stesso locale d' una fabbrica di panni.

Fra tutte le operazioni necessarie alla fabbricazione de' pannilani, la sodatura è le più importante, e quella che esige una pratica più illuminata ed una sorveglianza più diligente. Il gualchieraio deve conoscere non solo l' azione meccanica della sua macchina, ma inoltre la natura e la proporzione degl' ingredienti che adopera, come il sapone, l' orina, la terra di purgo ed altre sostanze alcaline atte a produrre lo stesso effetto. Pei particolari di tale operazione V. l' articolo PANNILANI. (E.M.)

GUALDRAPPA. Coperta che stendesi sulla sella del cavallo per riparo o per ornamento e si lavora dal sellaio. Ve ne ha di più sorta; alcune coprono soltanto la groppa del cavallo, e diconsi propriamente *gualdrappe*; quelle dette *covertine* stendonsi lungo i fianchi e scendono fino alle staffe. Si fanno talora di una pelle d' agnello con la sua lana bianca, e talora con bel panno tinto azzurro o verde, orlato d' un gallone d' oro, d' argento o di seta, e spesso coperto di ricami. Le più belle gualdrappe son quelle fatte d' una intera pelle di tigre.

(L.)

GUANCIALE. Cuscino quadro, ripieno di fine penne o di caluggine che ponesi sul letto sopra il capezzale, e serve a poggiarvi il capo, a fine di tenerlo alquanto elevato. Da un tal uso appunto gli venne il nome di *guanciale*, o anche di *origliere* datogli da alcuni dal poggiarvi che fassi le guance e l' orecchie. Il guanciale è un sacco fatto di traliccio, in cui si chindon le penne dopo bene strofinatolo internamente con cera quasi liquida, o con un encausto che ottura le

maglie del tessuto e forma una specie di vernice elastica, la quale contiene le penne ed impedisce che escano dal loro involglio, ciò che avverrebbe di certo senza tale avvertenza.

Si fanno guanciali di varie dimensioni; d'ordinario copronsi d'un guscio, talvolta dello stesso colore o della stessa tela che la guernitora del letto, ma più spesso bianco. Questa specie di gusci diconsi *fodere*. Si lavano di sovente.

(L.)

GUANCIALE *da far merletti*. V. TOMBOLO.

GUANCIALETTI. Mezzi cilindri di metallo o di legno duro fra i quali sono tenuti fermi e girano i perni o colli degli assi delle macchine. Secondo la forza cui devono reggere, si fanno d'ottone, di rame rosetta della natura del bronzo, di bossolo, di legno di guaiaco o di ferro.

Si fanno pure ottimi guancialetti con un metallo composto di due terzi di piombo ed uno di regolo d'antimonio. Questo composto è molto adatto principalmente per fare il cappello o mezzo cilindro superiore del guancialetto. Posti la parte inferiore e l'asse al loro luogo, lutansi con argilla tutte le uscite per cui potrebbe fuggire il metallo fuso, e vi si getta il composto fuso, come in una forma.

Le pietre dure forniscono ottimi guancialetti. I perni od assi delle ruote dei cronometri e degli orologi di valore, girano sul diamante, sul porfido o sull'agata. I guancialetti dei mulini a vento sono fatti di marmo o di granito.

Comunque siano costruiti i guancialetti, per conservarli e non produrne un attrito nocivo al buon effetto delle macchine, bisogna aver cura di tenervi sempre una grascia non ossidabile, come l'olio d'uliva, dei piedi di bue e simili. La grascia ottima a tale effetto è quella composta di tre parti di sugna ed una di piombaggine ben combinati insieme.

L'esperienza prove che nei movimenti rapidi in cui gli assi riscaldansi i guancialetti di legno di guaiaco sono migliori di quei di metallo. Si sono veduti guancialetti d'ottone ed anche di bronzo, logorati in capo ad un mese, mentre guancialetti di legno di guaiaco, a circostanze uguali, non parvero punto alterati dopo quattro anni di lavoro. Non esiteremo punto a suggerire l'uso di questi guancialetti invece di quelli metallici nelle piccole macchine a moti rapidi, che sogliono essere trascurate. V'ha economia nella costrozione e maggior durata.

(E.M.)

*GUANCIALETTI. Gli architetti chiamano *bozze* e *bozze rustiche a guancialetti*, quelle che sono tondeggianti a guisa di guanciale stiacciato.

GUANTAIO. Questo nome dovrebbe darsi generalmente ad ogni operaio che fabbrica i guanti; ma in Francia non si chiame *guantaio* che quegli che fa i guanti di pelle. Si fanno guanti con sostanze animali o vegetali ridotte in filo, come la seta, la lana, il cotone ec.; questi si fabbricano sul telaio da calze, e perciò forman parte dei lavori del BERRETTAIO. In questo articolo parleremo soltanto dei lavori del *guantaio* propriamente detto.

Oltre ai guanti di pelle di capretto e d'agnello, che sono quelli che il guantaio fa più sovente, ne fabbrica pure con pelli di camoscio, di daino, di capra, di pecora, di cane, di alce, di cervo e di vari altri animali, le cui pelli sono sempre conce in alluda e apparecchiate con l'olio (V. ALLUDA e CAMOSCIATURA).

Il guantaio non prepara le pelli che adopera; egli dee soltanto saperne far buona scelta. L'arte del guantaio esige grande nettezza, giacchè la menoma lordura, l'umidità delle mani, insozza le

pelli e le rende inette al loro uso, principalmente quando trattisi di pelli bianche o tinte in colori chiari.

Pochi attrezzi occorrono al *guantaio*: due paia di *forbici* di differente grandezza; un *forbicione*, il *coltello da raschiare*, alcune *piastre di legno e di marmo* per raschiare e per istirare, il *palettone* (a), l'allargatolo, ed una o due *forme*, sono i soli utensili necessari.

Dopo che il guantaio ha ricevute le pelli dal conciatore in alluda, ei dà mano a *pulirle*. A tal effetto adopera la mezza luna del CUOIAIO; leva con questo strumento la parte più grossa della carne, e rende la pelle di uguale grossezza dovunque. Poscia separa le varie qualità di pelli secondo i diversi lavori che deve fare. Alcune si adoprano a far guanti bianchi da uomo e da donna, altre a far guanti lucidi di colore, altre finalmente a far guanti bianchi con la carne al di fuori, o guanti in colore d'ogni sorta.

Fatte queste preliminari operazioni, il guantaio inumidisce le pelli con acqua ben netta ed una spazzola di crina larga da sei a otto pollici ed i cui crini son lunghi due pollici e mezzo a tre pollici, che passa leggermente sopra ogni pelle; e le ammucchia le une sulle altre. Bagnatane così una dozzina, le rotola insieme, e le lascia in riposo per un'ora, perchè l'umidità, che dee renderle morbide e maneggevoli, si comunichi ugualmente in tutta la massa.

(1) Il *palettone* è un arnese con cui si stirano le pelli: è formato d'una base grossa e solida di legno su cui s'inalza verticalmente una tavola grossa due pollici, larga sei e alta tre piedi, unita alla base con calettatura, e rinforzata con due puntelli o contrafforti. In capo alla tavola, che è incavata sulla sua larghezza, è fissato un segmento di circolo d'acciaio, i cui orli sono rotondati e puliti. Le pelli si stirano sopra questo segmento.

Poscia l'operaio stira la pelle, vale a dire l'allarga stirando per ogni verso, sull'orlo alquanto rotondato d'una tavola; quando è perfettamente stesa, e i suoi orli sono tutti bene stirati, se egli ne può fare due guanti, la divide in due. Poscia dà la prima forma a ciascun guanto. Prende ogni pezzo bastante a fare un guanto e lo stira in lungo per dargli la necessaria lunghezza; taglia i pollici nella stessa pelle se ve ne ha che basti, o li prende in un'altra della stessa qualità, e gl'ammucchia a due, o tre dozzine.

La seconda operazione è la *raschiatura* o *snervatura*. Snervare una pelle è stenderla sopra un marmo, lungo circa dieci pollici e largo sette; questo marmo tiene al di sotto un piccolo orlo che va a combaciare con quello della tavola e serve a tener ferma la cima del guanto che si preme fra esso a la tavola mentre si snerva. Lo *snervatoio* o *coltello da raschiare* è piatto, largo circa cinque pollici e lungo sei a sette; ha la forma d'un trapezio ad angoli molto rotondati, e tiene un manico di legno. Lo *snervatoio* è piatto al di sotto; è affilato e tagliente per di sopra soltanto, tutto intorno fuorchè dal lato del manico.

Con lo *snervatoio*, quando la pelle è ben tesa, l'operaio leva il di più della carne della pelle, e la rende ugualmente sottile e pastosa in ogni sua parte.

Poscia, dà a' pezzi di pelle un poco d'umidità coi mezzi che abbiamo indicato, e li ravvolge in una salvietta bagnata, il che fa ogni qualvolta gli occorre. Dopo ciò li taglia, dando loro la forma perfetta che devono avere i guanti. A tal effetto stira ogni guanto sull'orlo della tavola, ripetutamente pel verso della sua lunghezza, ad oggetto di distribuire la pelle ugualmente in tutte le parti del guanto, sì al di sopra che al di sotto della mano.

Non si dimentichi che la pelle destinata a fare un guanto è d' un solo pezzo, e che il guanto quando è finito non ha sulla sua lunghezza costura diritta dal lato del pollice e al di fuori dell' indice; che per tal motivo la parte della pelle che deve fare il dosso della mano e quella che deve farne la palma sono attaccate insieme. L' operaio piega la pelle dietro la linea che abbiamo indicato, unisce insieme queste due parti con un po' di sciliva, la quale forma con la pelle una colla leggera, con che è facile tagliare tutte e due le parti ad un tratto senza timore di tagliar più l' una che l' altra. Dirizza gli orli su tutte la lunghezza e ad ogni capo: li pone quindi paio per paio sulla tavola. Le forbici onde si serve hanno la forma di quelle del sarte, ma sono alquanto più grosse e più lunghe.

A mano a mano che l'operaio taglia i guanti, ponevi sopra una tavola ben liscia, grossa due pollici, alquanto più longa e più larga dei pezzi di pelle, e li assoggetta ad una leggera pressione, acciò rimangano spianati, nè perdano che poco umidità.

Le ultime operazioni si fanno tutte con le forbici. La prima consiste nel fendere i diti del guanto, paio a paio, e levare il pezzo ove si colloca il pollice, nel dare a ciascun dito la lunghezza che gli si conviene, e quindi nel rotondare le cime delle dita, il che gli operai dicono *raffilare*.

La seconda operazione è quella di tagliare il pollice, che si fa di un solo pezzo come il guanto, e tagliasi doppiata la pelle; poscia di guernire il guanto di tutti i pezzi ad esso necessarii, come 1.° le *linguette*, che sono pezzi di pelle lunghi e stretti, della figura d'un V, une estremità dei quali cucesi a un dito e l'altra a quello vicino. L' indice e l' auricolare hanno la linguetta da una parte soltanto; il dito medio e l'anulare ne hanno due, una de ciascun lato; il pollice non ne ha alcuna. 2.° I *quadrelli*: sono que' pezzuoli di pelle tagliati a rombo, che si euciono abbasso delle *linguette*, dal lato dell'interno della mano. Il più grande di questi *quadrelli* è posto abbasso del pollice. Le linguette servono a dare ad ogni dito la capacità necessaria. I quadrelli sono abbasso delle linguette, ove hanno origine le dita, nell' interno della mano, ad oggetto di dare a questa parte tutta l'ampiezza di cui abbisogna per non impedirne i movimenti.

Disposta ogni cosa in tal modo, i pezzi che devono formare i guanti si passano alla cucitrice e da questa alla ricamatrice ove occorra. Questa è la terza operazione. Alla parola cucitoio *del guantaio* abbiamo descritto tale ingegnoso strumento immaginato anni fa in Inghilterra.

Ritornati dalla cucitrice, passansi all' *addrizzatore* che, dopo aver dato loro l' umidità necessaria, li apre e li allarga, e questo è il quarto lavoro. Tale operazione si fa mediante due bacchette a fuso, lunghe sei decimetri e mezzo (circa 2 piedi), sottili e rotondate alla cima che entra nel guanto, le quali vanno ingrossando fino ad aver 27 millimetri (un pollice) alla loro metà, e diminuendo a poco e poco verso l'estremità che tiene l'operaio.

Questo strumento, chiamato dai Francesi *tourne-gant* e *renfermoir*, l'appelleremo noi, pel suo uso, *allargatoio*.

L'operaio passa queste due bacchette in ogni dito l'un dopo l' altro, le stringe fra mani, il che produce l' effetto d' una leva, quindi pone successivamente queste due bacchette sulla *forma*, per allargare la parte del guanto che corrisponde al grosso della mano ed al braccio.

La *forma* è un utensile di legno tornito di figura conica, ondato su tutta

a sua lunghezza: la costruzione si comprende agevolmenta. La base ne è piana e cilindrica; supponiamola di sei pollici di diametro e di tra pollici d' altezza, perchè ve ne sono di varie dimensioni; al di sopra di questa base sembrano ammucchiate sei palle schiacciata che vanno scemando diametro dalla base alla cima ove l' ultima non ha che due pollici di diametro. Lo strumento è alto in tutto 15 pollici. Questo cono tiene un foro sul suo asse, in cui entra la cima di una delle bacchette. Allora questa bacchetta essendo tenuta ferma dalla forma, l'operaio ha libere le mani per istirare il guanto in tutta la sua lunghezza.

Quando l' operaiu ha allargato in tal guisa una dozzina di paia di guanti, li stende accuratamente sulla loro lunghezza e dà loro la forma naturale; dopo di che l'addrizzatore li riprende per *ripassarli*, vale a dire per ripetere la stessa operazione che abbiamo descritta. Finalmente esamina in quale stato siano le cuciture; rimanda alla cucitrice quelle che non fossero riuscite a dovere: raffila o dirizza la cima d'ogni guanto paio a paio. Questa è l' ultima operazione. Allora i guanti sono finiti e vendibili.

Non abbiamo preso ad esempio che la fabbricazione dei guanti bianchi; i guanti di colora si fanno allo stesso modo con pelli, colorite per lo più da un sol lato. Rimandiamo all' articolo TINTURA *delle pelli* per quanto riguarda tale operazione, la quale, benchè spesso si faccia dai guantai, non fa parte propriamente della loro arte. Del resto, i guanti in pelli colorite si fanno come i bianchi.

I guanti di *percale*, che usansi di frequente, si fanno come quelli di pelle.

John Walker a Parigi imaginò di far guanti d' ogni sorta elastici. A tale effetto pone alcune molle spirali di metallo o di gomma elastica, fissate fra le due pelli, nel luogo cha cinge il polso o il braccio. Queste molle devono esser tali da far combaciare il guanto con la pelle, senza incomodare i movimenti della giuntura della mano. Il privilegio è già spirato.

Il guantaio fabbrica pura calze di pelle di cui si fa uso nei paesi meridionali, per guarentirsi dalle punture della vespe e delle zanzare. Queste calze non presentano veruna difficoltà.

Fa pura calzoni di pelle, simili a quelli fatti da' sarti. Questi però non hanno cuciture sui lati interni delle gambe.

V'hanno fabbriche di guanti di pelle in tutta le città; le più considerevoli della Francia sono a Grenoble, a Parigi, a Mompellieri ed a Niort; quest' ultima città è rinomata pei guanti di pelli grosse.

Quanto alla fabbricazione de' guanti di maglia, veggansi le parole BERRETTAIO, TESSAIO *da calze*, MAGLIA.

Si fanno pure guanti che non hanno altra divisiona cha il pollice. Quelli cha fabbrica il guantaio sono di pelle; il pollice entra, come negli altri guanti, in un picciolo sacchettino; le altre quattro dita entrano in un solo sacco, spesso imbottito per tener più calda la mano. I carrettieri, i vetturali ed i viaggiatori son quelli che usano più spesso tali guanti, principalmente quando viaggiano in paesi freddi. Tengon più caldi e sono meno soggetti a guastarsi dei guanti comuni.

Il BERRETTAIO lavora anch' esso siffatti guanti.

Le CRESTAIE o *modiste* fabbricano o vendono tali guanti traforati, cha servono di ornamento alle donne; questi somigliano ai merletti e si fanno sopra un telaio particolara. Sono di seta bianca o nera; il pollice è aperto, e la prima falange rimane scoperta; le altre quattro dita sono soltanto coperte al basso, sicchè rimangono affatto libere. (L).

* GUARDA-BOSCHI. Colui che è posto alla custodia de' boschi, e dicesi anche *boscaiuolo*.

GUARDA-CACCIA. Uomo destinato a conservar il salvaggimme in un terreno chiuso; deve invigilare per allontanarne i cacciatori e gli animali carnivori. Pel primo oggetto, il guarda-caccia deve esser bravo ed intelligente. La necessità di affidar armi a questo domestico, di prestar fiducia a ciò che asserisce e di proteggerlo dagli agguati de' suoi nemici, deve rendere ben avveduti nel farne la scelta; e siccome la paga che gli si dà suol essere molto ristretta, mentre talora la sua vita è in pericolo, ed egli deve essere buon cacciatore, si vede quanto sia difficile l'avere un buon guarda-caccia.

Quanto alle cure che questi deve avere pel secondo oggetto, cioè la distruzione degli animali rapaci, gli fa d' uopo molta vigilanza e destrezza per iscoprirne le tracce, conoscere i loro covi, ec., e reggere infine alle fatiche della sua professione. Per lo più è incaricato della educazione dei giovani FAGIANI, dei FALCONI, ec.; quando i padroni non cacciano, ha pure l' incarico di guernir la cucina di salvaggina ed anche di spedirne ai vicini mercati. Quindi anche la probità è una qualità indispensabile del guarda-caccia. Se si fa amare dagli abitanti, convien temere che vada d'accordo con questi per ingannare il proprio padrone e derubarlo; se ne è odiato, bisogna aspettarsi deposizioni false o esagerate, per supporre delitti o aggravarli. Tante qualità si possono così difficilmente riunire in una stessa persona, che v' ha sempre il timore ben ragionevole di non poterne trovar uno che adempia a tutti i doveri del proprio stato. (Fr.)

* GUARDA-CARTOCCI. Custodia da cartocci.

* GUARDA-CATENE, GUARDA-CORDE. V. FERMACORDE.

* GUARDA-MACCHIE. Quell' arnese dell' archibuso che difende e ripara il grilletto.

* GUARDA-MAGAZZINO. Quegli che ha in custodia i magazzini.

* GUARDA-MANDRIE. Custode della mandria.

GUARDAMANO. Arnese onde alcuni lavoranti si cuoprono la mano, acciocchè possa resistere alla continuazione del lavoro; in Toscana dicesi anche *manopola*.

Il calzolaio, il sellaio e tutti quelli che riuniscono due pezzi di cuoio o di pelle mediante la lesina e lo spago, cingonsi la palma e il dosso della mano con un pezzo di cuoio, perchè questo filo incerato non li tagli quando stringono con forza le costure.

Il cimatore di panni dà lo stesso nome a un tassello o *manico* che tiene in mano per far muovere i forbicioni di cui si serve (V. FORBICIONI). (L.)

* GUARDAMANO. Quella parte dell' impugnatura della spada che è per guardia e difesa della mano.

* GUARDAMANO. Corde situate alla sola del vascello nel posto della scala per servir di sostegno nel montare e scendere.

* GUARDAMANO, dicesi ancora a due corde tesate dall' alette del bompresso agli apostoli, che servono di sostegno a' marinari quando montano su quest'albero.

* GUARDAPETTO. Arnese di legno, talvolta armato di ferro, che si applica sul petto quando si adopera il trapano.

GUARDAROBA. Stanza ove si custodiscono gli armadi della biancheria nonchè gli abiti, ed ove si fanno dormire i domestici che si vogliono aver vicini la notte. (Fr.)

GUARDASTINCO. Chiamano i calzolai un piumaccinolo nell' interno degli stivali per guardia dello stinco.

GUARDA-VIVANDE. Luogo vicino ad una cucina, ove conservasi ciò che rimane dalla mensa, la salvaggina, il pollame, ec. ... E' anche un arnese ove si chiudono le vivande per guarentirle dalla corruzione e dai guasti degli animali e degli insetti. Per lo più è una gabbia cubica a giorno, fatta di strisce di legno assicurate in una muraglia e unite insieme in modo da comporre una piccola stanza divisa in due o tre piani con tavola; il tutto è circondato da una tela grossolana detta *canovaccio*, che è inchiodata sulle strisce, acciò l'aria possa circolare senza che le mosche vi entrino. Una porta, che occupa una delle facce della gabbia, si apre sopra due cardini, per porvi o levarne i cibi che si vogliono conservare. Questa gabbia ponesi in luogo fresco, ventilato e riparato dal sole, verso un muro cui si possa facilmente giungere. Talora la gabbia è libera e sospesa al solaio con una corda passata per una puleggia; si abbassa la gabbia ogni volta che fa d' uopo, allentando la fune e abbassando il guardavivanda fino all'altezza convenienta.

Siccome i guardavivande sono par lo più destinati a guarentire gli alimenti dagli attacchi delle mosche, si è imaginato di sostituirvi emisferi di tela metallica, con cui si cuoprono i piatti ove sono gli alimenti: ogni piatto è circondato d' un tale emisfero. L' aria, che circola liberamente intorno alle vivande, le tiene conservate come se il coperchio non vi fosse. Si possono ancha recare i piatti in tavola così coperti, fino all' istante in cui si mangiano le vivande cha portano.

(Fr.)

*GUARDIA. Grosso pezzo di ferro che entra con gancio in un anello della bilancia e coll' occhio dall' altro capo è infilato nella testata della sala, per lo più con un piano dove posa un piede il cocchiere nel montare in cassetta.

* Guardia, si dice anche a quella parte del morso che non va in bocca ed a cui sono attaccate le radini.

* Guardia, chiamasi anche il fornimento od elsa della spada.

* Guardie *del fuoco*. Quelli che sono destinati dal pubblico a spegnere gl' incendi, che oggidì diconsi comunemente, con voce presa dal francese, *pompieri*.

GUARDIA-CAMPESTRE. Individuo salariato da un comune e soggetto alle leggi ad agli ordini dell' autorità locale, incaricato di prevenire i delitti nelle proprietà rurali. Deve invigilare perchè gli uomini ed i bestiami non danneggino le siepi, gli alberi e le pastoria; che non vengano rubate nè frutta, nè legna, nè pertiche, ec.; che i greggi non devastino gli orli delle praterie a dei campi non chiusi, e finalmente cha i prodotti naturali siano riparati dalle rapine e dalle trascuranza. E' armato d' una sciabola per sua difesa, e tiene una piastra con lo stemma, quale prova del suo impiego. Quando ha veduto commettere qualche dalitto, ne fa la dichiarazione all'autorità, che ne erige un processo verbale o fa render giustizia.

Vi sono in Francia dipartimenti ove non si commette mai il menomo delitto rurale; la funzioni di guardia-campestre vi si fanno con tale attività, che la sorveglianza vi è divenuta quasi inutile: ogni abitante, sicuro di esser punito all' istante del delitto cha fosse per commettere, si guarda dall'arrischiarvisi. Perchè l' agricoltura prosperi in un paese, importa molto farvi regnare questa specie di pubblica sicurezza. Tale vantaggio dipende essenzialmente dalla saggezza dei *maires* e dei magistrati. Vi sono

pure paesi ove gli abitanti medesimi si incaricano, ciascuno alla sua volta, di sorvegliare, non solo le guardie campestri, ma ancora le proprietà rurali medesime. Queste speciali e vicendevoli sorveglianze sono di grande utilità.

L' importanza delle funzioni della guardia campestre e la legalità che hanno le sue deposizioni, bastano per far comprendere come tal impiego debba affidarsi soltanto ad un uomo attivo, vigilante e probo, che attenda notte e giorno ai suoi doveri, conosca i proprietari, i confini dei loro beni, ec. Succede troppo spesso che i *maires* gli distolgano dalle loro funzioni per impiegarli o in qualità di domestici in oggetti di personale interesse, o per la pulizia amministrativa del villaggio, o finalmente per comunicare cu' magistrati. Impedendo in tal modo che questa guardia invigili, ciò che è il primo suo dovere, favoriscono eglino stessi quelle colpe che sono incaricati di prevenire e punire. E' da desiderarsi che le guardie campestri si occupino esclusivamente de' loro doveri, e che i *maires* siano responsabili verso la società di queste distrazioni. (Fr.)

* GUARDIOLA. V. CASOTTO.

* GUARDIONE, dicono i calzolai quel pezzo di suola che va intorno intorno del calcagno, ed è quel primo pezzo che si unisce al quartiere. Chiamano *tacco a guardione serrato* quello in cui non si vedono i punti o la spighetta.

GUARENTIGIA (*Banco di*). E' così detta un' amministrazione incaricata di verificare i titoli delle materie d' oro, di argento lavorate, e di porre sopra ogni oggetto assaggiato il marchio del governo. Le operazioni degli assaggiatori di questo banco servono quindi di guarentigia a' compratori de' lavori d' oro e di argento. Non si dee dunque temere che gli oggetti segnati col marchio del governo non sieno del titolo voluto dalle leggi. L' erario regio percepisce su questi assaggi le gravosissime tasse imposte su tali lavori, oltre le spese degli assaggi medesimi.

Vauquelin, membro dell' istituto, sostenne per molto tempo l' incarico di assaggiatore del banco di guarentigia. In questi uffici, ne' quali sono numerusissime le particolarità dei lavori, si conserva un ordine rigorosissimo per tutte le operazioni che vi si praticano. Gli oggetti consegnati dagli orefici si pesano, si numerano e si segna il titolo indicato dai fabbricatori, scrivendo il tutto sopra un bollettino che si attacca sugli stessi oggetti, che si pongono nell'ordine con cui vennero consegnati perchè si eseguiscano gli assaggi convenientemente.

Per farne l' assaggio staccasi un briciolo da ciascun oggetto, proporzionato alla massa rispettiva. Questi briciolì si stendono sopra una tavola separatamente, si pesano e mettonsi in piattelli a parte, tenendo nota del proprietario, della qualità e del titolo della materia. Si osserva lo stesso ordine nella coppellazione e nella restituziona delle materie assaggiate.

V' hanno lavori da' quali non si potrebbe togliere la più piccola quantità di oro o d' argento senza difformarli. In tal caso prendesi uno o due di questi pezzi comunque e si assaggia la totalità di essi. Il titolo che ne risulta si attribuisce a tutti gli altri oggetti. Se esso ci corrisponde, si appone il marchio di guarentigia. Diversamente, si schiacciano sotto il martello e si ritornano al proprietario facendogli pagare le spese dell' assaggio (V. ASSAGGIATORE).

Nulla diremo qui delle operazioni analitiche, cioè la coppellazione e lo spartimento con cui l' assaggiatore determina esattamente le proporzioni d' oro e

d'argento contenute in una lega. Ci occuperemo soltanto di alcune particolarità relative all'acqua-forte per l'esperimento colla pietra da paragone e a diverse leghe di platino ed oro, nonchè della separazione dell'argento rimasto nell'acqua forte e del cambiamento delle antiche espressioni tuttora usate in millesimi, e reciprocamente.

Dell' acqua-forte.

La purificazione dell' acqua-forte si fa disciogliendo in un chilogrammo di essa 3 a 4 grammi d' argento, decantando il liquido chiaro dal precipitato che si forma e distillandolo a secchezza. Le proporzioni della miglior acqua-forte riconosciute da Vauquelin sono: 98 parti di acido nitrico puro della densità di 1,34; 2 parti di acido idroclorico della densità di 1,173; e 25 d'acqua.

Quando la proporzione dell' oro contenuta nell' argento è piccolissima e la lega contiene rame, occorrono alcune precauzioni. Supponendo che l'oro contenga poco argento, è inutile aggiungerci argento, ma, dopo determinatane approssimativamente la proporzione, coi mezzi indicati all'articolo COPPELLAZIONE, converrà metterci la quantità di piombo occorrente e *coppellare*; non si riscalderà mai la materia tanto fortemente quanto nell'assaggio dell' oro. Il bottone ottenuto coll' assaggio si pesa e se ne calcola la quantità della lega; si appiana questo bottone col martello; si fa ricuocere; si mette in un piccolo matraccio; vi si pone acqua-forte pura a 22°; si fa leggermente bollire finchè non rimanga più al fondo che un polverio; si lascia in riposo; si decanta il liquor chiaro attentamente; si aggiunga nuova acqua-forte più concentrata della prima; si decanta come innanzi; si riempie il matraccio con acqua pura; si rivolge l' apertura del matraccio in un piccolo crogiuolo, raccogliendo così al fondo di esso tutta la materia deposta; finalmente si decanta tutta l' acqua e si ricuoce il metallo come abbiamo indicato all' articolo COPPELLAZIONE. Dalla quantità dell' oro ottenuta si calcola quella dell' argento, essendo conosciuto il peso della lega.

Se l' oro contiene argento, per determinarne la quantità, dopo averla calcolata per approssimazione colla pietra da paragone, è d' uopo aggiungerci l' argento necessario per farne la *inquartazione*, *coppellare* colla quantità di piombo conveniente, pesar il bottone, e dalla quantità di argento trovata, detratto il peso dell' oro, sottrarre l' argento aggiuntovi.

Assaggio dell' oro contenente platino.

Le proprietà comuni all' oro ed al platino trassero più volte gli assaggiatori in inganno. Vauquelin, spinto dal desiderio di ammaestrarli, fece quattro leghe che contenevano da 10 fino a 250 millesimi di platino allegato con oro fino, e, dopo avervi aggiunte 3 parti di argento, le coppellò colla quantità di piombo conveniente. Egli fece le seguenti osservazioni.

1.° Quando la proporzione del platino nell'oro è di 2 cent., è necessaria una temperatura molto maggiore per eseguire l'assaggio: diversamente, il bottone si schiaccia e la superficie ne rimane scabra.

2.° Al momento in cui l' assaggio si compie, il movimento del bottone è più lento: le fasce colorite sono in minor numero, più oscure e durano più a lungo.

3.° Il bottone, dopo manifestati i colori dell' iride, non si scopre, nè la superfi-

cie diviene lucente, come negli assaggi ordinari, ma rimane fosca e appannata.

4.° Gli orli del bottone sono più rotondeti che ne' soliti assaggi; il colore n' è d' un bianco appannato traente al giallo; la superficie è del tutto o in parte cristallizzata; i quali fenomeni variano secondo la quantità del platino, ma sono visibili anche in dosi di un centesimo; e in minor proporzione encora la lega non riescirebbe utile al falsificatore.

5.° I bottoni contenenti oro, argento e platino si laminano facilmente, ma le lamine sono più crude e più elastiche del solito: per altro, questi iudizii meccanici sarebbero insufficienti a scoprire la frode.

6.° Quando si trattano i *cornetti* metallici coll' acqua-forte, se il platino eccede 2 centesimi, il liquore acquista un color giallo-paglia, che si fa più intenso a seconda della quantità del platino.

7.° Se la proporzione del platino non eccede un decimo, si può, laminandolo sottilmente e ricuocendolo a dovere, separare tutto il platino dall' oro, adottando lo stesso metodo che per gli assaggi d'oro fino. Ma se esso oltrepassa un decimo, è difficilissimo separarnelo perfettamente; e, se giunge ad un quarto, è impossibile levarnelo co' metodi ordinarii. In una parola, se il platino non eccede i 3 o i 4 centesimi allegato coll' oro, questo non ne ritiene minimamente quando lo spartimento venne eseguito colle necessarie precauzioni; e se il platino trovasi in maggior proporzione, la frode è manifesta dagli indizii seguenti:

1.° Perchè occorre una temperatura più alta per eseguire l' essaggio onde il bottone divenga rotondo; 2.° perchè non appare il fenomeno della fulgorazione; 3.° perchè il bottone è bianco-appannato e la superficie n' è cristallizzata; 4.° perchè l' acqua-forte acquista un color giallo di paglia; 5.° perchè, ricuocendo il cornetto, esso pure diviene color giallo di paglia. Se il platino è un quarto dell' oro, è mestiero aggiungerci almeno 3 volte il peso della lega d' argento fino, laminarla sottilmente, ricuocerla più del solito, farla bollire per mezz' ora nella prima acqua-forte e almeno un quarto d'ora nella seconda, perchè l' acido possa discior tutto il platino.

Assaggio dell' argento dorato contenente platino.

Per osservare i varii fenomeni che può offrir queste lega, Vauquelin compose un miscuglio di 98 millesimi d'oro fino, 50 di platino e 854 d'argento. Fusa questa lega due volte, riscaldata e laminata, venne divisa in molte parti che si assaggiarono ripetutamente. Il bottone non si vide agitato da quel rapido movimento che presentano gli assaggi dell' argento dorato: i colori dell'iride non furono tanto vivaci, nè comparve la solita folgorazione. I bottoni erano più ritondati; gli orli più grossi e la superficie perfettamente cristallizzata. Laminati, ricotti e trattati coll' acqua-forte, la coloriscono in giallo; il cornetto si riduce in polvere, nella quale osservansi particelle di colore più intenso e leggero.

Le polveri lavate e ricotte avevano un color giallo traente al bruno: vi si vedevano con una lente particelle nerastre, somiglianti al platino diviso. Questi essaggi danno un peso maggiore di tre millesimi, cioè rimase nell' oro piccola quantità di platino.

Per conoscere che cosa avverrebbe se l' oro fosse tanto abbondante da conservare la forma del cornetto dopo lo spartimento, Vauquelin ne aggiunse alla lega precedente tanto da renderne la proporzione 182 millesimi o 45 quella del platino. Gli effetti della coppellazione fu-

rono all'incirca gli stessi, ma molto diversi riuscirono quelli dello spartimento. L'acqua-forte era più trasparente, l'oro conservò la forma di cornetto e il suo naturale colore: esso non aumentò di peso, dal che si può giudicare che l'oro non ritiene platino quando è diviso da una quantità conveniente di argento.

Se si volessero determinare esattamente le proporzioni di platino contenute in una lega di rame, argento, oro e platino, si dovrebbe prima di tutto determinare la quantità di rame col mezzo della COPPELLAZIONE, poi si calcolerebbono le proporzioni rispettive di tre altri metalli con un metodo fondato: 1.° sulla proprietà dell'acido solforico di disciorre l'argento senza intaccar l'oro ed il platino; 2.° sulla proprietà del platino di sciorsi nell'acido nitrico quando è allegato in certe proporzioni coll'oro e coll'argento (V. l'articolo PLATINO e la *memoria di Claudet*, *Ann. di chim. e di fis.* t. II, pag. 264).

Metodo per ritrarre l'argento dall'acqua-forte.

Per separare l'argento allegato coll'oro adoperasi l'acqua-forte; si uniscono le soluzioni d'argento con tutti i lavacri e si immergono in esse piastre di rame rosetta, lasciandocele finchè vi si sia precipitato tutto l'argento. Allora decantasi diligentemente l'argento, procurando di non perderne, e si raccoglie e si lava con acqua pura perfettamente. Si riconosce che le acque di lavacro non contengono più rame quando, versataci qualche goccia di ammoniaca, la soluzione non tingesi più in azzurro.

Si raccoglie l'argento in polvere e si fonde in un crogiuolo di terra con un quarto del suo peso d'un miscuglio di 6 parti di nitro e una di borace. Fusa la materia tranquillamente colasi in una pretella. Questo argento può di nuovo servire alla inquartazione. Lo si rovente e si lamina per poterlo tagliare più facilmente. Il nitrato di rame che trovasi nella soluzione si può decomporre per ottenerne l'acido nitrico. A tale oggetto si concentra fino a 40°, evaporandolo in un bacino di rame; si precipita una nuova porzione di argento che si separa: si decanta il liquido e si introduce in una storta di gres munita di un'allunga e di un pallone. Si distilla fino a secchezza e si accresce a grado a grado il calore fino al rovente. Si raccoglie nel recipiente molto acido nitrico, e nella storta trovasi il rame allo stato metallico.

Negli uffici di guarentigia occorre spesso ridurre i vecchi pesi in pesi nuovi decimali e reciprocamente. All'articolo PESI si troveranno alcune tavole che aiuteranno a fare queste riduzioni. Gli assaggiatori hanno frequenti occasioni di esprimere in *grani* i numeri in peso dei millesimi d'oro e d'argento, detti *millesimi di fino*, che contengono diverse leghe, e viceversa. La tavola seguente, pubblicata nell'opera di Vauquelin, risparmia i calcoli relativi a queste riduzioni.

Tavola di riduzione dei millesimi di fino in GRANI *per* MARCO *e reciprocamente.*

MILLESIMI di FINO.	GRANI per MARCO.	MILLESIMI di FINO.	GRANI per MARCO.
1	5	130	599
2	9	135	622
3	14	140	645
4	18	145	668
		150	691
5	23	155	714
10	46	160	737
15	69	165	760
20	92	170	783
25	115	175	806
30	138	180	829
35	161	185	852
40	184	190	876
45	207	195	899
50	230	200	922
55	253	205	945
60	270	210	968
65	300	215	991
70	323	220	1014
75	346	225	1037
80	369	230	1060
85	392	235	1083
90	415	240	1106
95	438	245	1129
100	461	250	1152 ovvero 2 once.
105	484	255	1175
110	507	260	1198
115	530	265	1221
120	553	270	1244
125	576 ovvero 1 oncia	275	1267

MILLESIMI di FINO.	GRANI per MARCO.	MILLESIMI di FINO.	GRANI per MARCO.
280	1290	405	1866
285	1313	410	1889
290	1336	415	1912
295	1359	420	1935
300	1382	425	1958
305	1405	430	1981
310	1428	435	2004
315	1452	440	2028
320	1475	445	2051
325	1498	450	2074
330	1521	455	2097
335	1544	460	2120
340	1567	465	2143
345	1590	470	2166
350	1613	475	2189
355	1636	480	2212
360	1659	485	2235
365	1682	490	2258
370	1705	495	2280
375	1728 ovvero 3 onec.	500	2304 ovvero 4 oncc.
380	1751		
385	1774		
390	1797		
395	1820		
400	1843		

L' uso di questa tavola si comprende agevolmente: supponiamo che colla coppellazione o collo spartimento siasi conosciuto che una data lega di argento dorato contenga in 1000 grammi 148 grammi d'oro, cioè 148 millesimi, vale a dire 0,148 d'oro.

Si troverà, nella tavola di 5 in 5 millesimi, il numero 145 in faccia il 668, che è il numero dei grani contenuti in un marco, e nelle prime cifre della medesima tavola si vedrà che il numero 5, che manca a compiere il 148, ha in faccia il numero 14; si conchiuderà quindi che

145 + 3 ossia 148 corrispondono a 668 + 14 cioè 682; in conseguenza, la lega contenente 148 millesimi d'oro contiene 682 grani d'oro per ogni marco. E' chiaro che si giungerebbe agli stessi numeri se si volesse sapere quanti grani d'oro e d'argento per marco contiene una data lega che abbia dato colla coppellazione un botton d'oro di 148 millesimi della quantità data.

Reciprocamente, se la proporzione di una lega fosse di 442 grani d'oro per marco, si troverà nella tavola

414	grani per marco,	corrispondenti	a 90	millesimi di fino		
18	*id.*	*id.*	4	*id.*	*id.*	
9	*id.*	*id.*	2	*id.*	*id.*	
442			96.			

Donde conchiudesi, sommando i numeri di ciascuna serie, che la lega di 442 grani d'oro per marco contiene 96 millesimi di oro.

In un' opera intitolata *Manuale dell'assaggiatore* Vauquelin ha descritto accuratissimamente l'arte del far assaggi, alla quale noi rimandiamo i nostri lettori, nonchè all'articolo ASSAGGIATORE e agli altri in quello citati. (P.)

* GUARNELLO. Panno tessuto d'accia e bambagia.

* GUASTADA. Vaso di vetro corpacciuto, con piede e collo stretto. V. CARAFFA.

* GUAZZATOIO. Luogo concavo ove si radunano le acque per abbeverare e guazzare le bestie.

GUAZZO. Genere di pittura, che dall' Italia si diffuse poscia negli altri paesi, nel quale si adoperano colori stemperati con acqua e gomma. Dicesi anche *a tempera*.

Il guazzo è una delle più antiche fogge di pittura conosciute. Non v'ha dubbio che l'acqua sarebbe il mezzo più semplice e naturale per dare alle sostanze coloranti, ridotte in polvere impalpabile, la necessaria fluidità per poterle stendere sulle superficie e farvele aderire; ma essendosi veduto praticamente che, quando l'umidità dei colori è interamente dissipata, questi non sono più attaccati e si separano troppo facilmente dai corpi su cui vennero applicati, si cercò di renderli più consistenti unendovi alcune sostanze viscose. Allora le gomme, che alcuni alberi somministrano abbondantemente, servirono benissimo a tal uso, sciogliendosi facilmente nell'acqua, e non alterando minimamente i colori perchè affatto trasparenti. Il *guazzo* non è che questi colori così apparecchiati, macinati e stemperati nell' acqua più o meno carica di gomma arabica. (L.)

* Guazzo, dicon gl' idraulici l' immersione d' una ruota nell' acqua stagnante, la quale col proprio peso fa resistenza all' acqua della caduta.

GUGLIA *di campanile*. E' il coperto alto e d' un gran pendio, con cui cuopresi una torre e di cui si adornano principalmente alcune chiese. Questa ardita costruzione ed in apparenza tanto leggera, si eseguisce in tal modo. Disegnato il progetto, vi si fanno varie sezioni orizzontali, a distanze di 6 a 12 piedi, e in tal modo si ottengono cerchii o poligoni decrescenti di giù in su. Si eseguiscono tali figure con intelaiature di legname;

poscia si fermano alle distanze volute, ciascuna al suo posto, cominciando abbasso e sostenendole con commettiture di legnami tagliati delle convenienti lunghezze, e calettati in modo che ogni pezzo separato formi un tronco di cono o di piramide, sostenuto da quello che è di grossezza alquanto maggiore. Tutti questi tronchi di cono così assestati formano una unione solidissima, i cui pezzi inclinati all' orizzonte giungono al diritto del giro della torre. Copresi di panconcelli e poscia d' ardesia, come al solito. Per fare quest' ultimo lavoro nonchè gli occorrenti ristauri, si attaccano ai legnami uncini di ferro sporgenti al di fuori che servono di scale e di sostegni; questi uncini sono appena visibili all'esterno. L' edifizio termina con una punta, ove ponesi d' ordinario una croce o un galletto. La forza elettrica delle punte esponendo questi monumenti ad essere percossi dalla folgore, è cosa utile adattarvi catene conduttrici, come PARAFULMINI.

(Fr.)

* **GUGLIATA**. Quella quantità di filo, seta o simili che s' infila nella cruna dell'ago per cucire, di lunghezza non maggiore di quanto si può stendere il braccio.

* Gugliata, dicesi anche quella quantità di filo che si torce col fuso ogni volta che si trae il lino, canapa, o simile dalla rocca.

GUIDA. Il compositore nelle stamperie servesi d' uno strumento che chiama *guida*. E' questo un regoletto di legno presso a poco quadrato, lungo circa 325 millimetri (un piede) e largo 27 millimetri (un pollice). Questo regolo è di ferro ed incavato sulla sua lunghezza di circa 216 millimetri (8 pollici) soltanto; la parte che rimane intera serve di manico per adoperarlo.

La guida serve a tener la carta sul CAVALLETTO mentre il compositore lavora e ad indicargli la linea che el copia. Il compositore adopera solitamente due guide per volta: la prima, che può dirsi la *guida superiore*, abbraccia il cavalletto con uno de' suoi bracci che passa al di dietro; l' altro, che passa nel dinanzi, tien ferma la carta al disopra dello scrittoio; questo rimane sempre immobile. Il secondo, posto alla stessa guisa, è mobile; il compositore lo fa scorrere lungo il cavalletto; questo serve ad indicargli la linea su cui lavora, e la guida ponesi sempre al di sotto della linea che copia. Senza tal precauzione, il compositore correrebbe rischio sovente di ommettere qualche riga, ciò che gli stampatori dicono *lasciature*. (L.)

* Guida. Quel succhiello grande che fa l' uffizio di forare i legnami grossi come sono le piane (V. SUCCHIELLO).

* Guida. Strumento di finissimo acciaio come una striscia, in superficie addentata da una parte o piuttosto solcata per traverso, alla quale s' accosta la cornice di metallo, che si dee far passare per lo strumento detto CASTELLETTO per darle l' onda. Gli ebanisti, che lavorano materie più tenere, fanno esse guide di legno.

* Guida; dicono i magnani quella specie di canna che circonda l' ago della serratura in cui entra il fusto della chiave femmina.

* Guida. Specie di cavalletto, che adoprano i gettatori di campane, cui è fissata la forbice che prende il palo della centina e 'l tiene in centro per centinare la forma ritta.

* Guida. Pezzo di ferro immobile che serve ne' filatoi per condurre il filo della seta acciò vada unito sulle rocchelle o sul guindolo.

* Guida. Arnese delle ORDITORE (V. questa parola).

* Guida. Pezzetto di rame schiacciato di più grandezze, con un buco tondo in mezzo, ad uso di tener ferma la cannella sopra la pietra che si vuol bucare.

* Guida *della spirale*: chiamano gli oriuolai la forcella del registro.

* Guida, dicono i sellai quella specie di redine con che si guidano i cavalli da tiro.

* Guide. Que' pezzi di legno del castello o battipalo che servon di guide al maglio o berta perchè cada a piombo sulla testa del palo.

* Guide, dicono i lastricatori que' filari di pietra che distinguono il lastricato o l'inghiaiata di una strada dalla banchina.

* GUIGGIA. La parte di sopra della pianella o dello zoccolo.

* GUINDOLO. Lo stesso che arcolaio, quello che, posto orizzontalmente, s'adopera dalle *trattore* di seta per avvolgervi il filo che si trae da' bozzoli; è formato di staggi, traverse e manico. V. Dipanatore.

* GUINZAGLIO. Striscia per lo più di sovattolo, la quale s'infila nel collare del cane per uso d'andar a caccia.

GUSCETTO. Si dà questo nome a quella parte di seta che rimane dopo la dipanatura de' bozzoli. La si fila e riducesi in matasse come la seta; se ne fanno nastri, cinture, cordoncino e certe stoffe di cui più innanzi diremo. Il guscetto dicesi anche *bava* o *bavella*. Questi vari nomi indicano la medesima cosa. Gl'Italiani furono i primi a trarre partito dalla bavella; in Francia non si pervenne a lavorarla utilmente che al principio di questo secolo. Prima d'allora, nei dipartimenti meridionali, non sapendosi il modo di profittar del guscetto, dopo averne dipanato la seta, lo si gettava sul letame. Questa materia è dura, secca, tenece e fragile; ma rimediasi a tale inconveniente lasciandola lungamente macerare nell'acqua che scioglie la molta sostanza gommosa di cui il filugello l'aveva impregnata prima di trasformarsi in crisalide; la si sottopone ad un torchio per farne uscire quanto più è possibile d'acqua gommata, la si fa seccare, la si batte fortemente, la si ugne con poche gocce d'olio che si prendono nella mano, e la si carda.

Prima che fosse generalmente adottato l'uso del cardi meccanici, si adoperavano cardi molto forti e poco larghi in proporzione alla loro lunghezza, che era di nove a dieci decimetri. L'uno era attaccato in piano sul muro, in faccia dell'operaio seduto ed all'altezza del di lui capo; questi lo guerniva come al solito, teneva l'altro cardo pei due capi, e tirava con molta forza, il che è necessario per dividere e stendere le parti agglomerate di tale sostanza che si straccerebbe se non fosse stata macerata: a poco a poco le parti indurite e troppo tenaci, si staccano. Lavorando ripetutamente questa materia, la si riduce in istato di venir filata e poscia tessuta, o lavorata a maglia.

Il guscetto o bavella filasi col filatoio, colla rocca o col fuso, alla stessa guisa della lana pettinata, della canapa e del lino. ** Quando è filato, prende il nome di *filaticcio*, e distinguesi in *filaticcio di prima qualità o di palla*, che è quello tratto dalle così dette *falloppe* o bozzoli non terminati dal baco, ed in *filaticcio di seconda qualità*, che è quello che si trae dal guscetto o bavella. * In tal modo però la bavella non si ha che grossa, e non può acquistare una certa finezza, nè dare bel filo: non la si impiega quindi che nei tessuti granulati, come i moerri, o nei sottigliumi conosciuti col nome di *panni sfioccati*, *broccatello* e simili.

Quasi tutti i contadini lombardi, che

furon maestri alla Francia di questi metodi, sono vestiti ed hanno le case guernite di tessuti di bavella.

Dopo che i cardi e le filature con macchine vennero più diffusi, si giunse, perfezionando i metodi degl' Italiani, a sgommare perfettamente il guscetto, filarlo fino quasi al par del cotone, a farne bei tessuti.

I fabbricatori di Lione e di Nimes presentarono all' esposizione del 1819, e principalmente a quella del 1822, tessuti molto belli e d' ottimo gusto.

La filatura della bavella non si fa in Francia che da pochi anni, ed è noto doversene i primi buoni risultamenti in gran parte all' impulso dato dalla società d'incoraggiamento. Questa industria, nel 1819, quantunque ben conosciuta e già al possesso di macchine particolari, non dava ancora che scarsi prodotti. Dopo quell' epoca, si crearono vari stabilimenti, che sono in fiorentissimo stato. Eymieu, a Saillans (Drôme), presentò fili del n.° 140; gli venne accordata una medaglia d' argento. Nel 1823 presentò nuovamente prodotti ancora più belli.

Ajac di Lione nel 1823 presentò un grande assortimento di scialli lunghi e quadrati di bavella, imitanti il cascemire; si notò principalmente uno sciallo rosso acceso, a grandi quadrati e ramificazioni variate. Tutti questi oggetti sono perfettamente eseguiti; la varietà d'imitazione che vi si osserva fa il più grand' onore a questo fabbricatore, i cui lavori hanno arricchito il commercio francese d' un nuovo ramo d' industria, con l'uso d' una sostanza che si rigettava, e che non si credeva potesse mai somministrare lavori di tal bellezza.

(L.)

* GUSCIO. Scorza o corteccia ed è proprio delle noci, nocciuole, mandorle, pinocchi, pistacchi, uova, e d'alcuni semi e civaie, come fave, piselli ec. Nelle arti dicesi quindi di qualunque cosa che, a similitudine di guscio, involga o chiuda in se checchè sia.

* Guscio. Parlandosi d' una casa, palazzo o simile edifizio, s' intendono le mura esteriori considerate separatamente da tutti i membri interiori con tuttociò che rende cumpito un tale edifizio.

* Guscio, diconsi anche le carrozze, navi e simili spogliate de' loro arredi.

* Guscio, dicesi anche per FORZA.

* Guscio *della bilancia*, dicesi quella parte ove si pongono le cose a pesare.

* Guscio, dicono gli architetti il CAVATTO (V. questa parola).

I

ICONOSTROFIO. Nell'anno 1793 si lesse alla società filomatica un'importantissima memoria sopra uno strumento d' ottica molto curioso, inventato da Bachelier; estrarremo da essa quanto segue.

» Il nome di questo strumento indica la sua proprietà di far apparire gli oggetti rovesciati; è desso un prisma, due facce del quale, cioè quella rivolta verso l' oggetto e quella per cui guarda l' occhio, possono fare fra loro un angolo di 72 fino a 90 gradi secondo la vista di quegli che lo adopera. Questo prisma è collocato in un tubo conico, posto sopra

una cassa di occhiali, sicchè lo si può tener, come questi, a cavalcioni sul naso: non impedisce di servirsi in pari tempo anche degli occhiali, e si può valersi alternativamente dell' uno e dell'altro di tali strumenti sanza veruna difficoltà. E' conosciuta da gran tempo la proprietà che ha il prisma di far apparire gli oggetti rovesciati quando si riguardino attraverso le superficie qui addietro indicate: la ragione di tal effetto si è che il raggio di luce, passando per la superficie del prisma più densa dell' occhio, si frange nell'entrare e nell'uscire; e si sa che in questo caso i suoi raggi, anzichè penetrare nell' aria, rientrano nel prisma, s' incrocicchiano, e l'occhio che li riceve, vede, come è facile imaginare, l' oggetto rovesciato. Questa disposizione del prisma gli dà inoltre il vantaggio di non produrre veruna sorta d' iride.

Bachelier nell' inventare questo strumento ebbe in vista d' esser utile agl'intagliatori e disegnatori obbligati a copiare inversamente gli oggetti che l'originale che han dinanzi dimostra, per mezzo dell' iconostrofio in qualunque posizione voglian collocarlo, dacchè il tubo che sostiene il prisma essendo mobile sul suo centro, facendolo girare si può condurre la rappresentazione degli oggetti in qual posizione si voglia. Gli specchi, a dir vero, producono gli stessi effetti, e gl' incisori mal destri per lo più ne fan uso; ma non presentano questi gli oggetti con tanta nettezza quanta se ne ottiene attraverso un prisma di cristallo, raddoppiano le distanze dall'imagine all'occhio, e sono più incomodi a disporsi, massime quando si tratti di far cambiar spesse volte apparentemente l' oggetto di posizione. (L.)

ICTIOCOLLA. Agli articoli colla di pesca, siara, storione abbiamo descritta la preparazione e gli usi di questa sostanza. Ci rimane a parlare teoricamente del suo effetto nella più importante applicazione, ch' è la sola cui fu impossibile finora di sostituirvi alcun' altra sostanza.

Questa teoria non era per anco conosciuta quando io ebbi l' occasione di esaminare i prodotti inviati al concorso dalla società d' incoraggiamento. Fin a quel tempo quasi tutti coloro che si erano studiati di trovare una sostanza in cambio dell'ittiocolla avevano procurato di ottenere una gelatina purissima. A tal modo essi seguivano un fallace cammino, come vedremo dalle indagini seguenti.

La gelatina (V. questa voce) ottenuta col tendini, colla pelle o colle ossa degli animali e la stessa ittiocolla convertita in gelatina, disciogliendola nell'acqua calda, non sono atte a chiarificare la birra.

Questa diversità tra due sostanze quasi identiche chimicamente, deesi forse attribuire alla loro tessitura particolare? Io mi proposi di risolvere siffatta quistione, supponendo che in tal caso l'azione dell' ittiocolla nella chiarificazione possa essere in qualche modo meccanica e risultare dalla semplice deposizione delle sue fibre divise in tutte le parti del liquido. Per accertarmi, esaminai con un buon microscopio la tessitura dell' ittiocolla ne' diversi stati in cui trovasi successivamente prima di usarla nella chiarificazione. Battuta e macerata a freddo per 36 ore, offre una riunione di membrane fibrose: mantrugiata tra le dita e ridotta in poltiglia gelatinosa, presenta numerosissime fibre color di perla, sparse nell' acqua. La materia stemperata nel vino bianco ha l' aspetto di gelatina più voluminosa e più consistente, in cui scorgesi moltissime piccole fibre, pieghevoli, ramose, sparse in tutto il liquido. Se la quantità del vino bianco è troppa, le fi-

bre non sono più visibili col microscopio. Questa specie di reticella potrebbe darci spiegazione della chiarificazione, supponendo che si precipiti traendo seco tutte le parti sospese; per altro, diluita nell'acqua, conservò sì gran volume, che sembrava capace di trar seco le sostanze che intorbidano la limpidezza della birra. Io pensai allora che nella birra qualche agente chimico potrebbe cagionare la precipitazione dell'Ittiocolla.

Ho adunque sperimentato di metterla, stemperata nell'acqua, a contatto con ciascuno dei principii che l'analisi dimostrò esistere nella birra, i quali sono: alcune soluzioni allungate di idroclorato e di solfato di potassa, oli essenziali, un liquido leggermente zuccherino, acqua pregna di sali calcarei, alcoole più o meno diluito, una soluzione di mucilaggine, acqua leggermente amidacea; nessuno dei quali principii sembra agire in modo conveniente sull'ittiocolla. Io rivolsi il pensiero al lievito che la birra tiene sospeso. Alcune gocce di lievito di birra diluito aggiunte all'acqua pura, la resero un poco torbida. Aggiuntovi un centesimo di ittiocolla preparata come per la chiarificazione della birra e mesciuto il liquido, lo lasciai in riposo. Dopo un minuto ci scorsi alcuni fiocchi fibrosi che, agglomerandosi, da ultimo si precipitarono traendo seco tutte le particelle che intorbidavano il liquore il quale rimase limpido. Questa esperienza mi parve definitiva e, ripetutala più volte, m'offerse gli stessi fenomeni. Per altro, quando il lievito o l'ittiocolla furono aggiunti in troppa quantità, non avvenne più la chiarificazione.

I nuovi indizii acquistati colle mie osservazioni fecero che la società d'incoraggiamento modificasse il programma del premio per la preparazione di una sostanza da sostituirsi all'ittiocolla nella chiarificazione della birra. I concorrenti, certi presentemente che la gelatina non sarebbe all'uopo per quanto pura essa fosse, cercheranno tra le sostanze fibrose vegetali o animali quelle che sieno atte a produrre l'effetto dell'ittiocolla.

La tessitura fibrosa delle diverse sostanze animali con cui si prepara la gelatina sembra indicare proprietà analoghe a quelle della colla di pesce, purchè si estraggano senza disorganizzarle colla ebollizione. Io sperimentai una di queste sostanze tratta dalle ossa di piedi di montone mediante l'acido idroclorico diluito il quale lasciò libera la materia animale. Questa, lavata, pestata in un mortaio e mantrugiata, non diede che fibre grossolane, che io non potei ridurre minute quanto quelle dell'ittiocolla, inette a chiarificare la birra.

La reazione chimica, che il lievito di birra esercita sull'ittiocolla, offre un nuovo mezzo di chiarificare i liquidi a freddo, che potrà esser utile in qualche circostanza. (P.)

IDIOELETTRICO. Si dà questo nome ai corpi non conduttori dell'elettricità. Strofinati, manifestano la presenza di questo fluido, che rimane alla loro superficie. *Idioelettrico* vale elettrico per sè stesso, in opposizione ai corpi conduttori che diconsi *anelettrici*, cioè non elettrici che per comunicazione e quando sono isolati (V. ELETTRICITA'). (Fr.)

IDRACIDI. Sono così detti quegli acidi nella cui composizione entra l'idrogeno, a differenza degli *ossacidi* che hanno per principio costituente l'ossigeno. Varie specie di idracidi sono conosciute; le più importanti sono l'idroclorico, l'idrosolforico, l'idrocianico, di cui parleremo in articoli appositi.

IDRATI. Quasi tutti gli ossidi metallici hanno proprietà diverse secondo che

contengono o no acqua combinata. Proust fu il primo ad osservare le combinazioni dell'acqua cogli ossidi, da lui dette idrati. L'acqua, secondo Berzelius, esiste negl'Idrati in tal proporzione, che il suo ossigeno e quello dell'ossido sono in quantità uguali. In certi idrati, come quelli di potassa, di soda, di barite, l'acqua è combinata a segno, che non può venir separata col più forte calore. Altri, al contrario, p. e., quelli di calce, di magnesia, di allumina, la perdono ad un fuoco più o meno gagliardo.

In generale, gl'idrati si preparano versando sugli ossidi puri quant'acqua, basta per ridurli in poltiglia, ed esponendo il miscuglio ad un fuoco che lo faccia rovente. Agli articoli POTASSA e SODA tratteremo degl'idrati di questi due alcali.

(L*****a.)

IDRAULICA. L'idraulica è la scienza che ha per iscopo l'azione dell'acque, in istato di quiete o in movimento. Dividesi in due parti: in *idrostatica* che le considera in equilibrio, in *idrodinamica* che ne esamina gli effetti in movimento. L'idraulica quindi tratta della condotta delle acque, delle pressioni che esercitano sulle pareti de'serbatoi, del loro innalzamento, della caduta, delle macchine cui imprimono l'azione, delle leggi generali del loro equilibrio, del loro movimento, ec. Non ci estenderemo in questo luogo sopra argomenti che abbiamo altrove trattato in articoli speciali; alle parole ACQUA, ACQUIDOCCIO, AREOMETRO, BAROMETRO, CLESSIDRA, CONDOTTA, CORSO, EFFUSIONE, FONTANA, SPESA, ec., si troveranno esposti i vari principii che servono di base all'idraulica ed alcuni degli effetti che ne derivano. Tratteremo delle macchine ad acqua in altri articoli particolari, alle parole TROMBA, GATTO D'ACQUA, SIFONE, LIVELLO, RUOTE IDRAULICHE, MACCHINE IDRAULICHE, SERBATOIO, MULINO, VALVOLA, ec.

Quanto poi alle relazioni matematiche che esprimono le condizioni di tutti i problemi dipendenti dal movimento dell'acque, crediamo esser questo argomento estraneo ai bisogni delle arti e da non esporsi quindi nel nostro Dizionario. Si troverà poi estesamente sviluppato alla fine del trattato di meccanica dell'autore di questo articolo. Dovendo ciò che interessa i metodi usitati nell'industria esser descritto a seconda che le applicazioni che può farsene il rendono necessario, ci asterremo dal trattarne sepataramente.

(Fr.)

IDRAULICA (*canna*). V. MACCHINE IDRAULICHE.

IDRIODATI. Sono combinazioni di diverse basi coll'acido Idriodico.

(P.)

IDROCERAMI. Fourmy, inventore delle stoviglie salubri o igiocerami, diede questo nome a vasi di terra porosa a imitazione degli alcarazas degli Spagnuoli che servono a rinfrescar i liquidi. Essendo questi vasi porosi, lasciano trapelar l'acqua, la quale, evaporandosi a contatto dell'aria, trae seco del calorico e raffredda i corpi vicini, per cui un liquido con tal mezzo freddasi di cinque a sei gradi. L'uso degl'idrocerami ha l'inconveniente che, dopo alcuni mesi, ricopronsi internamente ed esternamente di una sostanza verde ch'è una specie di confertva, la quale non solo ne ostruisce i pori, ma comunica anche al liquido un ingrato sapore. (L*****a.)

IDROCIANATI. Diedesi questo nome alle combinazioni dell'acido idrocianico colle basi. L'idroferrocianato di ferro, il solo usato nelle arti, è conosciuto col nome di AZZURRO *di Prussia*. Alcune particolarità relative alla fabbricazione di questo sale saranno esposte al-

l'articolo PRUSSIATO *di potassa*, sotto il qual nome è noto generalmente in commercio. (P.)

IDROCLORATI. Sali che risultano dalla combinazione dell'acido idroclorico colle basi salificabili, detti per lo innanzi muriati. Secondo le opinioni recentemente adottate, non esistono idroclorati, se non quando l'affinità del cloro pei metalli delle basi e l'affinità dell'ossigeno per l'idrogeno dell'acido, sono inferiori alla forza che tiene unito l'acido idroclorico colle basi allo stato di sale. Nel caso contrario non si hanno più idroclorati, ma CLORURI. Se le due affinità sono superiori in tutte le circostanze, in cui una tal base è in contatto coll'acido idroclorico, non si ottengono più idroclorati di questa base. Per ciò l'azione degli ossidi d'argento, di piombo, di mercurio, del protossido di rame ec., non potrà produrre che cloruri di queste basi.

Ma v'hanno molte circostanze in cui queste due affinità non esercitano la loro azione che in particolari casi, come quella di un'alta temperatura, ed allora certi idroclorati si convertono in cloruri. Per esempio, esponendo ad un forte calore, dopo spogliatili dell'umidità, gl'idroclorati di barite, di stronziana, di calce, di zinco, di manganese, di protossidi di antimonio, di cobalto, di perossidi di nichelio e di rame ec., l'ossigeno dell'ossido e l'idrogeno dell'acido si uniscono per formare dell'acqua, mentre il metallo e il cloro rimangono combinati allo stato di cloruro.

V'hanno altri idroclorati, per esempio, quelli di magnesia, di allumina, di zirconia, di glicinia ec. che, anzichè convertirsi in cloruri ad un'alta temperatura, si decompongono, l'acido idroclorico si separa e ottiensi per residuo la base salificabile. Questa decomposizione devesi attribuire alla poca affinità pel cloro dei metalli di queste basi e alla loro molta affinità per l'ossigeno. Non devesi trattare in questo dizionario che dei pochi cloruri e idroclorati che si adoperano nelle arti.

I cloruri utili, come quelli di antimonio, di argento, di stagno, di mercurio e d'oro, vennero già descritti all'articolo CLORURO. Il CLORURO DI CALCIO verrà esaminato all'articolo IMBIANCHIMENTO.

Gl'idroclorati di ammoniaca, di soda, di potassa, i soli usati nelle arti, saranno descritti agli articoli SALE AMMONIACO, SAL MARINO, SALE FEBBRIFUGO DEL SILVIO, ec. coi quali nomi sono conosciuti in commercio.

L.*****R.

* **IDRODINAMICA.** V. IDRAULICA.

IDROGENO. È così detto uno degli elementi dell'acqua, scoperto al principio del XVII secolo, le cui proprietà non vennero particolarmente studiate che nel 1777 quando Cavendish le fece conoscere. Venne da prima chiamato *gas infiammabile* per la sua grande combustibilità. Posteriormente si trascurò questa denominazione perchè poteva essere applicabile ad altri corpi. L'idrogeno, l'ossigeno il carbonio e quasi sempre l'azoto, costituiscono la materia organizzata degli animali e dei vegetali e di ciò che resta dopo la loro esistenza. L'idrogeno entra nella composizione di moltissime altre sostanze, per cui è uno dei principii elementari più diffusi in natura.

Allo stato puro, l'idrogeno è il più leggero dei corpi conosciuti, e per le più gagliarde pressioni e le più fredde temperature rimane costantemente allo stato gasoso. Un metro cubico di gas idrogeno pesa grammi 89,4 e lo stesso volume d'aria atmosferica ne pesa 1299,1 o circa 14 volte di più: ciò esprimesi anche dicendo che il peso specifico dell'

idrogeno è, 0,688 e quello dell' aria è 1,0000.

Si dimostra facilmente che l' idrogeno è molto più leggero dell' aria, enfiando alcune bolle di sapone, mediante un cannello attaccato ad una vescica ripiena di questo gas, le quali si alzano rapidamente nell'aria; medesimamente, un barattolo rovesciato si conserva pieno di gas idrogeno, e si può travasarlo in un altro pur rovesciato, rivolgendo l'orifizio del primo sotto il secondo: il gas idrogeno ascende di basso in alto scacciando l'aria più pesante di esso allo stesso modo che si travaserebbe l' aria sott' acqua da una campana in un'altra.

Essendo il gas idrogeno scolorito, invisibile, si riconoscerà che le bolle di sapone sono enfiate con questo gas accostandovi un lume acceso che le farà bruciare; e nella seconda esperienza si vedrà che il barattolo è ripieno di gas infiammabile accostandovi pure un lume acceso. Si pesa il gas idrogeno come abbiamo indicato all' articolo DENSITÀ.

Il gas idrogeno infiammabilissimo spegne i corpi in combustione: si riconosce questa proprietà immergendo un lume acceso in una campana di gas idrogeno rivolta colla bocca all'ingiù: il lume, dopo accesi i primi strati di gas, si spegne quando entra nell'interno della campana. Esso è indecomponibile da tutti gli agenti sperimentati fin oggi, per cui si considera un principio elementare, e, a qualunque temperatura siasi assoggettato, altro non si fece che dilatarlo (V. CALORE). Non si combina coll' ossigeno alla temperatura ordinaria se non per la influenza di altri corpi, e questi due gas possono rimaner lungamente mesciuti insieme senza reagire l'uno sull' altro. L' idrogeno si combina all' ossigeno ad una temperatura quasi rovente e nel rapporto di due volumi di esso ed un volume di ossigeno; il che equivale in peso a 11,10 d' idrogeno e 88,90 di ossigeno. Ciò si dimostra facendoli detonare mediante una scintilla elettrica nell' EUDIOMETRO. Per altro, la infiammazione dell' idrogeno coll' ossigeno può avvenire per una forte e rapida pressione, poichè in tal caso la temperatura è quasi spinta al rovente. Eseguendo questa esperienza potrebbesi frangere il vase che lo contiene con molto danno dell' operatore.

Quando in un miscuglio di gas ossigeno e idrogeno l'uno dei due è in proporzione maggiore di un volume del primo e due del secondo, che costituiscono l'acqua, la quantità eccedente dell' uno e dell' altro rimane inalterata dopo la combustione dell' idrogeno. Mescendo l' idrogeno con meno di un decimo del suo volume d' ossigeno, quasi tutto non arde, e siccome non s'accende dovunque, non avviene esplosione. Volendo far detonare senza pericolo un miscuglio di questi gas, p. e., in quantità di mezzo litro, è necessario eseguir la esperienza in un fiasco di vetro molto forte, chiuso con turacciolo smerigliato e ricoperto di un pannolino. Si rovescia il fiasco sulla tavoletta della tinozza pneumatica, e, introdotti i due volumi di idrogeno e il volume di ossigeno, si accosta al suo orificio una candela accesa, e accade all'istante la esplosione. La combustion dell'idrogeno produce dell'acqua la quale acquista tanto grande espansione, che percuote fortemente le molecole dell' aria, il che cagiona un rumore, e il vapor acqueo liquefacendosi produce un secondo movimento nell'aria. Non si ode per altro che un solo strepito, perchè i due effetti sono contemporanei.

La stessa esperienza può farsi senza pericolo con una grande quantità di gas, introducendolo con un tubo affilato alla

estremità in poca acqua di sapone posta al fondo di un mortaio di ferro il quale, riempito così di bollicine pregne d'idrogeno, ed accostatovi un lume acceso, le bollicine detonano in sull'istante.

L'idrogeno può, come abbiam detto, unirsi all'ossigeno dell'aria atmosferica per l'influenza di alcuni corpi alla temperatura ordinaria. Altre combinazioni o decomposizioni di gas producònsi allo stesso modo, ma questa soltanto venne sinora applicata alle arti, per cui ne faremo menzione.

Dobereinar fu il primo ad osservare che una corrente d'idrogeno, diretta sopra il platino spugnoso, lo riscalda fino alla incandescenza e poi si accende. Posteriormente Thenard e Dolong scopersero la stessa proprietà nel palladio, nel rodio e nell'iridio; e molti altri corpi sotto certe forme angolari o rotonde, mediante una temperatura più o meno alta, si riscaldano a segno di roventarsi. Si suppose che la elettricità vi avesse parte, ma finore nulla venne positivamente dimostrato. Il solo platino si applicò a modificare gli ACCENDI-FUOCO A GAS. Dopo la descrizione che ne abbiam data, si sostituì in alcuni accendi-fuoco all'elettroforo un piccolo meccanismo che presenta al getto del gas infiammabile un pezzetto di platino spugnoso ottenuto colla calcinaziona del sale doppio di platino e di ammoniaca. Si sono perfezionati i ROBINETTI componendoli di cristallo perchè non fossero soggetti a ossidarsi; e siccome l'aria diminuisce per gradi questa proprietà del platino spugnoso, si tengono altri pezzetti di un tal platino riservati in fiaschetti ermeticamenta chinsi per adoperarli all'uopo. Si restituisce al platino la primitiva virtù roventandolo nuovamente o immergendolo nell'acido nitrico e calcinandolo.

Nessun combustibile svolge tanto calore nella sua combustione quanto l'idrogeno. Con un miscuglio di questo gas e d'ossigeno soffiato da un cannello, si ottiene la più alta temperatura, così che quasi tutti i corpi esposti a tal fuoco rimangono fusi in alcuni minuti secondi. Tale proprietà venne talvolta utilmente applicata dai chimici nelle analisi.

Si prepara l'idrogeno colla decomposizione dell'acqua. A tal oggetto si fa passare il vapor acqueo sopra le rosure di ferro roventi le quali decompongono l'acqua combinandosi coll'ossigeno, formando un ossido di ferro, e rendono libero l'idrogeno. Si ottiene anche facendo reagire un acido diluito con molta acqua sopra un metallo ossidabile: questo metodo si preferisce essendo più facile e più economico. Preparasi l'idrogeno nei laboratoi per alcune esperienze, per riempiere gli aerostati, per costruire gli accendi-fuoco ec.

Nei laboratoi s'introduce in un fiasco a due tubulature, della capacità di mezzo litro (atto a produrre 10 litri di gas), una quantità di 60 grammi di zinco pesto: vi si aggiungono circa 300 grammi di acqua. Ad una delle due tubulature si adatta un tubo ricurvo la cui estremità pesca sotto l'imbuto d'una tinozza idro-pneumatica; nell'altra tubulatura si adatta un altro tubo perpendicolare, del diametro di 3 millimetri, che discende fino al fondo del fiasco e si alza sopra la tubulatura di circa un decimetro, terminando in imbuto. Disposta così ogni cosa, si versa pel tubo l'acido solforico in piccola quantità. Per l'azione dell'acido l'acqua viene decomposta dallo zinco il quale si combina coll'ossigeno per ossidarsi e comporre coll'acido solforico un SOLFATO DI ZINCO, mentre l'idrogeno reso libero si svolge, producendo una specie di effervescenza. Si lascia dissipare la prima quantità del gas mesciuto coll'aria

interna del vase, poi lo si raccoglie coi soliti metodi in alcuni fiaschi successivamente. Quando la effervescenza si rallenta, aggiungesi nuovo acido solforico finchè lo zinco ne è del tutto disciolto. L' idrogeno così ottenuto non sarebbe tanto puro da adoperarsi in esperimenti rigorosi. Esso contiene certa quantità di un olio particolare. Per purificarlo si aggiunge all' apparato un tubo intermedio od un fiasco contenente potassa la quale si combina a quest'olio e ottiensi l' idrogeno puro. Per preparare l' idrogeno occorrente a riempiere un aerostato, seguesi un metodo analogo. Scelgonsi ottime botti da vino, fortemente cerchiate, si sprofondano in terra, si riempiono d' acqua fino a' due terzi della loro capacità, vi si aggiunge la quantità necessaria di rosure comuni di ferro, e, dopo accertatisi che non dissipano aria, si scavano due o tre fori nel fondo superiore. Uno di essi serve a introdurre l' acido solforico; all'altro si attacca un tubo di 12 a 18 linee di diametro, ricurvo ad angolo retto, che conduce il gas idrogeno in un serbatoio comune a tutte le botti, dal quale poi passa nell'aerostato. Si apre un terzo foro quando abbiansi molte botti da distribuire in due file circolari, nel qual caso la fila concentrica ha un terzo foro per raccogliere il gas delle botti esterne. A tal modo le botti sono accoppiate a due a due e si versa l' acido simultaneamente per evitare una troppa dispersione di gas: le proporzioni più convenienti sono in 56 parti di rosure di ferro 400 di acqua e 100 di acido solforico concentrato. Se queste quantità sono chilogrammi, essi produrranno 22 metri cubici di gas idrogeno. E' evidente che la teoria di questa preparazione del gas è la medesima testè esposta, facendo il ferro l'ufficio dello zinco. Trovasi nelle botti una soluzione di solfato di ferro o vetriuolo verde.

L' idrogeno può unirsi al carbonio, al solfo, al fosforo, al selenio, al cloro, all' iodo, all' azoto e ai tre metalli potassio, arsenico e telluro. Le sole due prime combinazioni possono tornar più vantaggiose nelle arti, per cui ne tratteremo di preferenza alle altre. (P.)

Idrogeno carbonato. Il carbonio e l'idrogeno, combinandosi in varie proporzioni, producono gas, oli (V. questa voce) ed anche corpi solidi, poichè l' olio di rose concreto sembra essere totalmente composto di questi due principii.

Il gas idrogeno carbonato si produce in certe decomposizioni, spontaneamente o mediante il fuoco, dalle materie vegetali o animali; il suo svolgimento nelle miniere di carbon fossile è causa di terribili rovine; esala dalla melma delle paludi e in moltissime altre circostanze.

I chimici discordano sulle proporzioni in cui l'idrogeno si unisce al carbonio. Secondo Dalton e Henry, tre sono le proporzioni distinte coi nomi di *idrogeno proto-carbonato*, *idrogeno deuto-carbonato*, *idrogeno quadri-carbonato*. La prima è composta di due volumi d' idrogeno e uno di carbonio condensati in un solo; la seconda, 2 volumi di carbonio e 1 d' idrogeno condensati in un solo volume, la terza, 2 volumi di idrogeno e 4 di carbonio.

Idrogeno proto-carbonato.

E' il gas che nelle acque stagnanti e nelle paludi proviene dalla fermentazione putrida e ascende in bolle alla superficie dell'acqua; è unito d' ordinario con ossigeno e acido carbonico. L'ossigeno si può separare col fosforo, e l' acido carbonico colla potassa; esso ritiene però piccola quantità di azoto.

L'idrogeno con questa proporzione di carbonio costituisce l'aria infiammabile delle miniere di carbon fossile, la cui detonazione è tanto pericolosa a al presente si impedisce colle LAMPANA di Davy. Siccome l'idrogeno carbonato per ardere nell'aria richiede una forta temperatura, così quando questo gas è separato dalla fiamma mediante una sottil tela metallica, la quale disperde il calore, non può più bruciare. Questa è la teoria della lampana di Davy tanto utile agli scavatori delle miniere.

L'idrogeno protocarbonato si produce colla decomposizione al fuoco di diverse sostanze vegetali e animali, o quando il gas idrogeno deutocarbonato depone parte del carbonio messo a contatto con corpi roventi. In tal caso ottiensi quasi sempre un miscoglio dei due gas. Il gas idrogeno protocarbonato e il suo miscuglio coi gas più carichi di carbonio avendo un potere d'illuminare molto inferiore a quello del deutocarbonato e del quadricarbonato, e il gas idrogeno puro non producendo che un leggero lume, è importantissimo impedire i sedimenti di carbone che formano questi gas esposti a lungo contatto coi corpi roventi. Io ebbi occasione di vedere nelle storte degli apparati di Martineau, ingegnere inglese, formersi frequentemente degl'ingorghi di carbone depostosi, d'onde proviene gran perdita di luce e l'incomodo di nettare tutti i giorni i primi tubi conduttori, mentre nei cilindri di ghisa diritti, come vedremo all' articolo ILLUMINAZIONE, si evita quasi del tutto.

L'idrogeno protocarbonato è insipido, inodoroso, scolorito, insolubile: il suo peso specifico è n,559; il peso di quello delle paludi è 0,584.

I fuochi naturali che si osservano in Italia sul pendio degli Appenini, e Pietramala, Velleja, Berigazzo e in molti altri luoghi, provengono dal gas idrogeno protocarbonato. Gli ultimi strati ch'esso attraversa appartengono e moderne formazioni, ma non è conosciute la loro profondità. Sovente è accompagnato da un molto fango stemperato nell'acqua e impregnato quasi sempre di sal marino. Ne' luoghi in cui svolgesi questo gas lo si adopere nel cuocer calce, mattoni, stoviglie, vasellami, ec.

Idrogeno deuto-carbonato.

Questo gas, ottenuto per la prima volta da' chimici olandesi, fu detto gas *olefico* perchè forma col cloro una sostanza oleosa. E' scolorito, insipido, di odore alquanto empireumatico; spegne i corpi accesi: la sua densità è 0,9816 e, secondo Seussure 0,9852.

Berthollet osservò i seguenti fenomeni nella decomposizione di questo gas. Alla temperatura rovente, depone parte del carbonio, e raddoppia quasi il proprio volume; accrescendo la temperatura, il carbonio precipita ognor più, finchè si separa quasi del tutto e acquista un triplo volume. Di questo gas si possono fare utili applicazioni alla illuminazione.

Secondo Dalton ed Henry, l'idrogeno deutocarbonato può venir decomposto dalle scintille elettriche continuate. In tal caso il suo volume si addoppia, rimane l'idrogeno puro e tutto il carbonio si depone.

Alle temperatura ordinaria, l'idrogeno deutocarbonato non ha azione sull' aria atmosferica, nè sul gas ossigeno, ma ad un'alta temperatura arde con fiamma viva e luminosa. La combustione di esso si applica nella illuminazione a gas. Il suo miscuglio coll' ossigeno nelle proporzione di 4 volte il proprio volume ed anche meno, si infiamma e detone con forza, come abbiam detto dell'idrogeno pu-

ro. Esso non è più detonante in quantità di un dodicesimo nell'aria atmosferica e ne occorre almeno un decimo. Queste detonazioni cagionarono alcuni infausti accidenti per la sbadataggine di quelli che sorvegliavano alle lampane; ma si possono evitare colle seguenti precauzioni.

Quando si dà uscita al gas per un becco di lampana, è d'uopo accenderlo allo stesso istante, affinchè una certa quantità di gas non bruciato non possa mescersi nell'aria, il che è eziandio utile per allontanare il cattivo odore ch' esso diffonde, pregiudiziale alla salute, alle pitture di cerussa, all' argenteria, ec., a cagione dell' acido idrosolforico o dell' idrosolfato di ammoniaca che trovansi quasi sempre in questo gas.

Se si aperse un passaggio al gas in una camera, verrà manifestato dall'odore dell' idrogeno deutocarbonato o da quello dei gas che gli sono uniti; basta un cinquantesimo di questo gas nell' aria per accorgersene. In tal caso non si dee portar nella camera una lampana accesa, e, potendo, si aspetta il giorno per aprire le finestre e le porte. Svanito quasi del tutto l'odore, si può securamente entrar nella stanza, e, se il tubo conduttore è isolato, si osservi il luogo della uscita del gas con una facella accesa e lo si otturi con luto grasso o con cera come al solito, finchè si ristauri il tubo con una saldatura.

Il gas-light del carbon fossile, oltre l' idrogeno deutocarbonato, contiene carbonio, idrogeno, ossido di carbonio, gas azoto, sottocarbonato e idrosolfato d'ammoniaca; si tolgono quasi del tutto gli acidi idrosolforico e carbonico mediante la calce (V. illuminazione).

Il solfo, l' iodo, il cloro di tutti i corpi combustibili non metallici sono i soli la cui azione sia stata bene esaminata. Il solfo alla temperatura della lampana si decompone, formasi dell' idrogeno, dell'acido idrosolforico, e depone del carbonio. L' iodo produce un composto triplo cristallino. Il cloro, unito nelle proporzioni di due parti di esso e una d' idrogeno deutocarbonato, può formare, nella oscurità o alla luce diffusa del giorno, un composto triplo detto idrocarburo di cloro, capace di condensarsi in un liquido oleaginoso ec.; ma se il miscuglio è esposto ad una luce viva, s'infiamma fortemente, avviene una esplosione, produconsi vapori di acido idroclorico e si separa del carbone. Tale fenomeno produsse in Inghilterra gravi accidenti in una fabbrica di cloruro di calce, in cui, trovandosi sparso a caso, venne acceso da una lampana.

Questo gas non esiste in natura e si produce, insieme ad altri gas e all' idrogeno più o meno carico di carbonio, decomponendo gli oli, le resine ec. Se ne profittò in alcune fabbriche, mentre svolgevasi dalla distillazione del carbon fossile e del carbone di legna, per riscaldare gli stessi vasi distillatorii, le caldaie a vapore ec.

Si prepara l' idrogeno deuto-carbonato puro esponendo ad una mite temperatura, che si accresce a grado a grado, una parte in peso di alcoole con 4 parti di acido solforico concentrato. Si mette il miscuglio in una storta di vetro al cui collo si adatta un tubo ch' entra in fiaschi capovolti ripieni d' acqua. L' alcoole, che può considerarsi composto di 100 parti d' idrogeno carbonato e 63,58 di acqua, si decompone per l' affinità che ha l' acqua verso l' acido solforico, per cui si separa l' idrogeno deutocarbonato. Verso il fine dell' operazione formasi del carbonio, poi degli acidi fosforoso e carbonico risultanti dalla reazione dell' idrogeno e del carbonio sull' acido solforico.

Questo gas così ottenuto deesi purificare agitandolo con una soluzione di potassa o di soda caustica che si combina coi due acidi.

Idrogeno quadricarbonato.

Dalton lo scoperse nel gas-light ottenuto colla decomposizione dell' olio ; contiene, come abbiam detto, il doppio carbonio del gas idrogeno deutocarbonato. Il potere illuminante e la densità ne sono molto maggiori. Importa quindi moltissimo ottenere dalle materie grasse la maggior proporzione possibile di questo gas, od almeno di idrogeno deutocarbonato per la illuminazione, a preferenza dell' idrogeno carbonato. Ciò ottiensi non elevando troppo la temperatura, nè protraendo il contatto di esso coi corpi roventi. E' necessario per altro una forte temperatura per la decomposizione dell' olio e lo svolgimento dei gas. Venne osservato che con una forte compressione il gas-light si condensa in un liquido volatilissimo. Faraday analizzandolo vi conobbe varie specie di oli volatili particolari (V. ILLUMINAZIONE). Sembra che l' idrogeno quadricarbonato si trovi nel gas-light che ottiensi in Inghilterra dai carboni fossili più adatti alla illuminazione.

Termineremo questo articolo colla descrizione di un nuovo apparato con cui si accresce la intensità della luce prodotta da questi gas.

Bourguignon, orefice di Parigi, presentò alla società d' incoraggiamento un *fumivoro* per distruggere le emanazioni incomode e insalubri delle lampane a gas. E' facile giudicare che questo apparato, posto sopra una fiamma proveniente da una compiuta combustione, può appena condensar l' acqua, e che se una combustione imperfetta lascia che il fumo sfugga, il carbone di questo in breve ostruisce il piccolo foro della lampana : quindi, quanto alla salubrità, gli effetti devono essere inferiori a quelli sperati dall' autore. Per ciò il comitato delle arti chimiche, incaricato di esaminare la composizione dei liquidi raccolti con questo apparato, lo tenne siccome inutile. Considerando l' effetto del fumivoro sotto un altro riguardo, io pensai che potrebbe esser utile determinare gli effetti relativamente alla inspirazione dei becchi delle lampane, nonchè alla intensità della luce dietro l' idea che la combustione completa di una data quantità di gas-light svolge quantità variabilissime di luce e tanto meno quanto arde in una corrente di aria troppo grande. L' esperienze che sono per citare mi condussero ad una nuova teoria sui vari fenomeni della combustione di questo gas.

I risultati da me ottenuti meritano di essere conosciuti, ed importa tanto più farli noti quanto che il principale interessato nella impresa progettata dei fumivori non volle adattarvisi che quando venisse eccitato dalla società d' incoraggiamento.

Io descriverò l' apparato fumivoro o il condensatore di Bourguignon. E' una sorta di campana emisferica di cristallo A (fig. 12, Tav. XX delle *Arti chimiche*), cui è adattato un tubo C ricurvo in vari modi, come dimostrano le fig. C', C'', C''', terminato inferiormente da un piccolo serbatoio D nel quale raccogliesi l' acqua prodotta dalla combustione. Per far uso di questo apparato, lo si adatta in modo che la campana A sia immediatamente al di sotto dell' orlo superiore del cammino ; la forza ascendente della fiamma spinge quasi tutti i gas della combustione nel tubo ricurvo C ; il vapor acqueo vi si condensa e il liquido cola in D. Posto il condensatore sopra una

lampana ad olio, si raccoglie un'acqua neutra che non contiene sensibilmente materie straniere. Adattato lo stesso condensatore a'becchi da gas, si ottenne una quantità di acqua nella proporzione di 24 grammi per ogni becco in 5 ore di combustione, che consuma 6 piedi cubici di gas-light per ora. Quest'acqua era acida, conteneva acido solforoso, il che prova che l'acido idrosolforico non viene completamente distrutto co' metodi depuratorii finora usati.

Per calcolare la forza di questo apparato sulla produzione della luce io paragonai, a circostanze uguali, con un lume costante, l'intensità di quella prodotta da un becco, ora sì ora no guernito del condensatore. Ripetuti varie volte questi esperimenti in breve tempo, e riconosciuti da Berard e da me, diedero i risultati seguenti:

Un becco da gas di carbon fossile, di quel gas che le compagnie d'illuminazione mettono in commercio, la cui fiamma venne accorciata, mentre produceva una quantità di luce rappresentata da 100, ne produsse col condensatore una quantità uguale a 158. Questo considerabile accrescimento non sembra dipendere da maggior consumo di gas, poichè la media di molte esperienze si eseguì senz'alterare la pressione del gasometro, nè l'apertura del robinetto, e d'altra parte diminuendo il condensatore la inspirazione del cammino, deve scemare la quantità di gas consumato. Ma per dissipar ogni dubbio, era necessario misurare la quantità di gas consumata in ambidue i casi.

Una lampana, il cui cammino di vetro era tanto largo superiormente, che la capsula del condensatore lo chiudeva quasi del tutto, paragonata con una senza condensatore, ma più piccola, diede il rapporto di due quantità di luce come 100 : 133; il becco munito del condensatore consumò 3 piedi cubici di gas per ora.

Tolto il condensatore, la fiamma si abbassò, e la intensità della luce, fatto il medesimo confronto, stette nel rapporto di 100 : 75. Ne segue che, togliendo il condensatore, la luce dimiuuì da 133 a 75 ossia da 176 a 100.

Per produrre la stessa quantità di luce col becco senza condensatore occorsero poco meno di quattro piedi cubici di gas. Donde viene che la quantità di gas aggiunta per ottenere una luce uguale a quella prodotta col condensatore fu minore di quella che parve indicare l'accrescimento della luce perchè questa fu più di due terzi, mentre l'aumento di spesa in gas per avere lo stesso effetto fu minore di un terzo. Ciò dipende perchè il becco senza condensatore dà uscita a moltissima aria relativamente al poco gas che produce la fiamma (V. Luce).

Dovrebbesi dunque fare una correzione nella utilità apparente indicata dalle esperienze sopra citate, notando che questi rapporti variano secondo le forme e le dimensioni dei becchi e dei cammini. Quindi ad un quarto o ad un quinto soltanto riducesi il risparmio nella quantità di gas bruciato relativamente ai becchi e a'cammini attualmente in uso, i quali vennero molto perfezionati rispetto alle quantità d'aria in contatto col gas acceso. Questo risparmio diminuisce nella medesima proporzione le quantità di gas acido solforoso e di calore, sovente incomodo, che diffondesi nell'aria per la combustione del gas-light.

Si otterrebbe forse il medesimo risultamento mediante una diversa disposizione dei becchi e dei cammini, come indicheremo all'articolo Illuminazione. Ma il condensatore inoltre addensa il vapor d'acqua formatosi, il quale nuoce ne'luo-

gli chiusi dove ardono molti lumi, appannando gli specchi ed altri oggetti su cui si condensa, alterando i colori, le dorature ec. coll' acido solforoso cui va unito. I quali inconvenienti avrebbono costretto i venditori di acciaio polito, di porcellane ec. a non illuminare a gas le loro eleganti botteghe, se non si fossero adottati i condensatori di Bourguignon. I vantaggi del condensatore applicato alle lampane ad olio debbono esser minori perchè il passaggio allo stato gasoso della materia combustibile consuma gran parte del calore, oltre di che non ispandesi nell' aria acido solforoso. Era utile conoscerne l'azione sulla produzion della luce ed io ne feci l' esperimento. Questo apparato non cagionò alcun effetto sopra la luce, non modificando esso la inspirazione della lampana. Conformando la campana ad una più ampia porzione di sfera, si diminuì l' apertura inferiore in modo di lasciare tra essa e gli orli del cammino soltanto lo spazio conveniente, ed allora la sua influenza sulla fiamma divenne sensibilissima, perchè acquistò una maggior estensione, e fu necessario, per allontanar il fumo, abbassare il lucignolo, così che illuminò molto meno di prima. Il risultato medio di molte esperienze fece conoscere che il condensatore appena accresca di un decimo la intensità della luce. E per ottenare una tale economia si doveva usare una luce minore del solito. Essendosi riconosciuto colla esperienza che la quantità d' olio risparmiata corrisponde alla diminuzione della quantità di luce, vedesi che le lampane di Argand, bene proporzionate, svolgono all' incirca il massimo di luce. Il condensatore non si potrebbe quindi applicar utilmente che ottenendo meno luce, consumando meno olio nella stessa proporzione. Per altro esso offrirebbe l' utilità di condensare il vapor d' acqua, ed impedire ch' esso appanni la pulitura dei vari oggetti di lusso.

Come abbiamo già detto superiormente, i fatti conosciuti, quelli citati nel presente articolo a molti altri miei esperimenti, che sarebbe troppo noioso di esporre, mi condussero ad offrire una completa teoria dell' illuminazione e di tutti i fenomeni apparentemente anomali osservati nelle svariatissime quantità di luce prodotta dalla combustione di una stessa quantità di gas (V. LUCE).

(P.)

IDROGENO SOLFORATO (V. ACIDO IDROSOLFORICO). (L****R.)

* **IDROGRAFIA.** Scienza che tratta delle acqua, e considera specialmente il mare in quanto egli è navigabile, insegnando a descriverlo, a misurarlo, e dando contezza de' flussi e riflussi delle correnti, maree, de' fondi o scandagli, dei seni, de' golfi, ec.

IDROLOGIA. Parte dalla storia naturale che tratta della formazione della sorgenti, della natura dell' acque e delle loro proprietà. Questa scienza ha quindi per iscopo di spiegare gli effetti del freddo cha fa passare la acque allo stato di neve, di ghiaccio, di grandine e di brina; quelli del caldo che le evaporizza, quelli dei venti che trasportano i vapori e le nubi all' alto ove risolvonsi in pioggia per alimentar le sorgenti; quelli delle varie specie di terrani dove, infiltrandosi, svolgono diversi principii salini ; quelli del caldo nelle profondità del globo ove si vaporizzano, e danno origine alla acque termali, ec.

Questa scienza vastissima analizza le acqua comuni e le marine, spiega la formazione delle minerali e delle fontane salse o litogene, insegna gli usi delle calde, solforose, gasose, acidule o alcaline, analizza chimicamente i loro composti ed ammaestra a formarli artifizialmente, mi-

sura il loro volume e quello che è versato dalle piogge, nonchè la celerità e la quantità che in un tempo dato ne scorre nei fiumi, ec.

Tanto diversi ergomenti non possono essere che enumerati in questo articolo, avendone non già trattato partitamente in molti articoli speciali, ove parlasi anche della loro applicazione. V. ACQUA, CORSO, VAPORI, EVAPORAZIONE, EBOLLIZIONE, IGROMETRO ec.

IDROMELE. E' il nome che si diede ad una bevanda composta di mele disciolto in dieci o dodici volte il suo peso d'acqua. Questa soluzione non si può conservare: quindi si prepara al momento che vuolsi bere. Prima della scoperta dello zucchero ere usitatissima, e al presente si adopera nei villaggi e nei paesi settentrionali dove è mancanza di zucchero. Diverrebbe più gradita se si trattasse il mele col carbone. A tale oggetto si aggiunge al mele metà del suo peso di acqua, si fa riscaldare e, quando è per bollire, si aggiunge un decimo del peso del mele di carbone animale, si mesce e vi si mettono ancora due o tre centesimi di carbone vegetale secco e ben preparato; finalmente vi si versa un centesimo in peso di ovi sbattuti coi gusci in poca acqua. Si fa bollire per alcuni minuti, poi si versa il liquido sopra un panno simile a quelli che si adoperano nelle raffinerie. Le prime porzioni di sciloppo gocciate e tuttavia torbide si rovesciano sopra il feltro. Quando lo sciloppo è gocciato del tutto, si lava il residuo con acqua bollente, e si serbano i lavacri per purificar nuovo mele.

In questa operazione il principio acido del mele viene saturato dal carbonato di calce del carbone animale nel mentre che questo lo scolora e lo priva del suo ingrato odore; il carbone vegetale compie cotesto effetto.

Chi volesse conservare questo sciloppo di mele, dee concentrarlo rapidemente sul fuoco e chiuderlo in vasi bene otturati.

Si prepara col mele un' altra sorte di bevanda detta idromele *vinoso*. Il metodo più semplice per ottenerlo è mescere lo sciloppo di mele depurato con metà del suo peso di buon vino bianco, e un decimo del miscuglio di alcoole puro a 36°, poi ripurre il tutto in bottiglie.

Si può inoltre preparare un idromele vinoso aggiungendo un poco di lievito di birra fresco e lavato nello sciloppo di mele ancor caldo a 20° e più. La fermentazione tosto si svolge e la si mantiene con una temperatura uniforme di 18 a 20 gradi. Se il barile è pieno fino al cocchiume, esce da esso il lievito in forma di schiuma e, riempiendolo cotidianamente, si perviene a separarne tutto il lievito. Compiuta così la fermentazione, si spilla tutto il liquido chiaro, si aggiunge sciloppo di mele chiarificato, e si mette in bottiglie.

L' idromele vinoso è un vino-liquore economico e salubre (V. BEVANDE).

(P.)

*** IDROMETRA.** Ingegnere d'acqua, misuratore dei fluidi.

*** IDROMETRIA.** Quella parte delle matematiche e della fisica che insegna il modo di misurare il peso, la velocità e la forza dell'acqua.

IDROMETRO. Qualunque strumento destinato a misurare il volume d'acqua che fornisce una sorgente, e la forza e celerità delle correnti. V. le parole ACQUA e CORSO in cui questo soggetto è trattato con la voluta estensione. (Fr.)

IDROPNEUMATICA. V. TINOZZE PNEUMATICHE, ove si descriveranno gl' istrumenti relativi, adoperati tanto utilmente nei laboratoi di chimica, e trattérassi del loro uso. (L****n.)

IDROSCOPO. Nome che si dà ad alcuni individui che voglionsi dotati della facoltà di presentir l'acqua attraverso la terra, e quindi conoscere le sorgenti sotterranee, il loro volume, la direzione, la profondità. In Ispagna chiamansi Zahuri; ebbero questo dono, secondo l'opinione volgare, dall'esser nati il venerdì santo. Sarebbe un abusare del tempo dei nostri lettori se ci fermassimo a spiegare i vantaggi che alcuni ciarlatani ritrassero a spese della credulità popolare con l'attribuirsi facoltà miracolose. Ciò che si è detto degl'idroscopi, dicasi dei favolisti e dei fautori della bacchetta divinatoria. Nello stato attuale delle scienze fisiche è torto anche il solo toccare sulla possibilità di fenomeni creduti solo dalle vecchierelle e dagli stolti. (Fr.)

* IDROSCOPO. Specie di cronometro o misurator del tempo per mezzo dell'acqua. V. CLESSIDRA.

IDROSOLFATI. Sono combinazioni dell'acido idrosolforico con alcune basi, come gl'idrosolfati di potassa, di soda, di calce, di antimonio, ec. L'idrosolfato di potassa, il sottoidrosolfato di antimonio e l'idrosolfato, persolforato o solfuro idrogenato di antimonio, sono i soli che si preparano per uso della medicina. Il primo, adoperato principalmente nella composizione dell'acqua di Barège artificiale, si può ottenere sciogliendo il solfuro di potassio nell'acqua, la quale ne viene decomposta, l'ossigeno si unisce al potassio, e l'idrogeno al solfo.

Gl'idrosolfati solubili di potassa, di soda e di ammoniaca riescono utili nelle analisi per iscoprire gli ossidi delle diverse soluzioni metalliche. Indicheremo i precipitati prodotti all'articolo REAGENTI.

Il sottoidrosolfato di antimonio è conosciuto col nome di CHERMES (V. questa voce) e SOLFO DORATO DI ANTIMONIO. (P.)

IDROSTATICA. V. IDRAULICA.

IDRURI. Intendesi con questo nome la combinazione solida di un metallo coll'idrogeno, come sarebbe l'*idruro di potassio*, l'*idruro di arsenico*, che sono combinazioni solide del potassio e dell'arsenico coll'idrogeno. Non essendo di alcun uso nelle arti, ometteremo di più oltre parlarne.

(L*****A.)

IGIOCERAMO. Questo vocabolo significa *vase di terra salubre*, e venne trovato da Fourmy per distinguere una specie di stoviglia di sua invenzione, diversa dalle comuni perchè nella sua composizione non entra alcuna sostanza nocevole alla salute, e perchè resiste meglio ai cangiamenti di temperatura che la porcellana cui rassomiglia.

Tale varietà di porcellana non è diversa per la natura delle materie costituenti, ma per la combinazione e la preparazione che le danno una tessitura diversa da quella delle vere porcellane e dei gres. Si lavora e si cuoce allo stesso modo della porcellana, e quanto diremo di questa si dee applicare all'igioceramo.

(R.)

IGROMETRIA. È noto che quando un liquido, come l'acqua, resta esposto all'aria libera, nasce una evaporazione più o meno rapida, che ben presto produce il diseccamento, quando il liquido non si rinnovi. Questo vapor acqueo si unisce all'aria per lo più sotto forma invisibile, e molti effetti che vediamo ad ogni istante provano la sua esistenza. La carta, i capelli, i tessuti, in alcuni tempi divengono flosci; i legni sbiecano, i pezzi che si deggiono muovere l'un dentro l'altro si fissano, i pannilini bagnati si asciugano, ec.: la cagione di tali effetti è l'umidità che l'aria contiene, la quale viene assorbita o perduta da tutte le so-

stanze, sottoposte all' azione di varie forze naturali. Quella parte della fisica che analizza queste forze dicesi *igrometria*; gli strumenti che servono e far conoscere le quantità variabile d'acqua contenuta nell'aria sotto forma invisibile, diconsi *igrometri*, *igroscopi*.

Per ben intendere l' igrometria, bisogna conoscere varie leggi che si riferiscono alla formazione de' vapori. Queste leggi non faran qui il soggetto del nostro esame; rimandiamo alle parole EVAPORAZIONE, VAPORI ove si troveranno compiutamente trattate: ci limiteremo ad annunziarle e rischiararle con qualche esempio, per far meglio conoscere le applicazioni che ne dobbiam fare all'igrometria.

1.° In uno spazio chiuso l'acqua si riduce in vapori e la quantità che se ne può evaporizzare in tal guisa, dipende dall' estensione dello spazio e dalla temperatura, e cresce a seconda che lo spazio e la temperatura sono maggiori.

2.° Sia questo spazio vuoto o pieno d'aria secca, la quantità di vapori in peso che vi si può formare ad una data temperatura è la medesima; la sola differenza si è che nel vuoto svolgesi quasi istantaneamente, laddove la esistenza del gas la ritarda, sicchè ci vuole un tempo più o meno lungo pel suo totale svolgimento.

3.° La pressione atmosferica non agisce nel fenomeno dell' evaporazione dell'acqua che col rallentarne l' effetto, ma non cangia minimamente il peso totale vaporizzato: quindi è inutile calcolar l'altezza del barometro nel valutar questo peso.

4.° Allorchè si aumenta lo spazio, essendovi acqua nel vaso, formasi nuovo vapore; all' opposto, se restringasi una capacità che sia carica di tutto il vapore che può ricevere, questo si precipita e riprende la forma liquida. L' innalzarsi e l' abbassarsi della temperatura producono lo stesso effetto che l' ingrandimento o restringimento dello spazio; il vapore non si può comprimere, e se è indifferente alla pressione atmosferica, non lo è a quella che si fa su lui stesso, che cresce quando si diminuisce lo spazio o si abbassa la temperatura, e scema facendo l'opposto.

5.° Quando in uno spazio chiuso trovasi tutto il vapor acqueo che può contenere, dicesi che esso è *saturato di vapore*: questa stessa espressione si applica all'aria, quantunque la presenza dei gas sia senza azione sulla quantità di vapore.

Non seguiremo le conseguenze di queste leggi negli effetti fisici che vediamo tuttogiorno, tale soggetto essendo già stato trattato alla parola EVAPORAZIONE. Lo stato igrometrico dell' aria atmosferica varia di continuo con la temperatura, perchè i mari, i fiumi, le sorgenti, evaporano continuamente, ed i venti portano seco i vapori a misura che si formano, il che è il medesimo come se lo spazio si fosse rinnovato. Le influenze dello stato igrometrico dell'atmosfera sulla formazione delle meteore acquose, quali sono le piogge, la neve, le nebbie, sono conseguenze delle leggi che abbiam ricordate, ed è chiaro, poter riuscire gl' igrometri utilissimi a consultarsi per predire i cangiamenti del tempo.

In generale, quanto più l'aria è calda, tanto più vapor acqueo contiene; e se nei tempi freddi l'aria sembra meno asciutta, ciò nasce perchè l'umidità deponesi di continuo sulla superficie dei corpi più asciutti o più freddi dell'aria.

Poco diremo di alcuni igrometri che mancano di esattezza, nè si adoperano mai quando si vogliano fare diligenti esperienze.

1. Certe sostanze vegetali sformansi tanto facilmente per l'umidità, che servono ad indicare la variazioni delle quantità di vapori contenute nell'aria. Il seme di geranio, per esempio, tiene attaccata una lunga coda che piegasi a spira cinque o sei giri cominciando dalla sua base; la punta rimane stesa in linea retta: questa coda è coperta da un lato di molti peli minuti ove si depone, e viene assorbita l'umidità; essa si gonfia ed i giri della spira si storcono, il che fa percorrere uno o più giri. Attaccando uno di questi semi perpendicolarmente sopra un cartone, nel centro di un circolo graduato posto all'altezza della coda, quando cangia lo stato igrometrico dell'aria, si vede la punta percorrere vari gradi. Le barbe d'avena e di alcune altre graminacee, producono lo stesso effetto di quelle del geranio (V. la fig. 4. Tav. X delle *Arti fisiche*).

2. Le corde di canapa o di budello si storcono del pari con l'umidità, e se ne fanno igrometri. Se attacchisi l'estremità superiore d'una corda, e la si tenda leggermente con un peso su cui sia attaccato un indice perpendicolare ed orizzontale, i vari gradi di torcimento verranno resi sensibili dallo spazio che percorrerà questo indice sopra una circonferenza graduata.

Si sogliono porre in vendita igrometri fatti in tal guisa; son essi piccole scatole aperte sul dinanzi con due porte, per lasciar entrare od uscire due figure poste sopra un piccolo disco orizzontale; questo disco è sospeso nel centro ad una corda di minugia, fissata ai suoi due capi, e alquanto tesa. Secondo che la corda si torce o storcesi per effetto dell'umidità dell'aria, il disco, girando, fa uscire l'una o l'altra delle due figure: si ha cura di guernire quella che deve apparire nel tempo umido d'un qualche arnese di uso nel cattivo tempo, come un mantello o un ombrello. Talvolta la corda di minugia è tesa orizzontalmente e tira il disco pel suo orlo, ma l'effetto è lo stesso.

Si può anche (fig. 5) attaccare il capo libero della corda al braccio più corto d'una leva tenuta ferma da un peso; l'estremità del braccio più lungo della leva indica i cangiamenti di lunghezza della corda per effetto della variazioni nell'umidità dell'aria.

Deluc imaginò un igrometro cui si può dar la figura d'un termometro; è questo un cannone di penna, o meglio anche una palla d'avorio sottilissima, alla cui sommità è attaccato un tubo di vetro capillare; riempiesi il tutto di mercurio ben purgato d'aria e di umidità, lasciando vuota la parte superiore del tubo capillare soltanto. L'umidità operando sul cannello di penna, ne cangia la capacità e fa salire o scendere il mercurio nel tubo. Daniele Wilson, a fine di rendere più sensibile questo strumemto, fa il recipiente con una vescica di sorcio apparecchiata a dovere. Questo igrometro si gradua dal secco all'umido nei modi che iodicheremo più innanzi.

Quanto abbiamo detto su questi istrumenti imperfetti può bastare, giacchè si comprende che l'umidità, che penetra le corde, le penne, i tessuti vegetali, non ne esce che a poco a poco, il che ne rende tarde le indicazioni. D'altronde, queste sostanze si guastano pel contatto dell'aria, e quindi non riprendono più la stessa forma, nel medesimo stato dell'atmosfera; finalmente le indicazioni di questi diversi strumenti non sono comparabili.

S'imaginò di far servire d'igrometri i sali deliquescenti, potendosene trarre risultamenti ponderabili, determinando la quantità di acqua assorbita e levata all'aria; ma questa operazione, benchè esatta

ne' suoi effetti, non è d'uso sì facile e comodo come quello di uno strumento, l'osservazione e la misura di effetti d'un tal genere essendo difficili ad eseguirsi.

L'*igrometro a capello* di Saussure ha tutte le condizioni che si possono esigere da un buon istrumento di fisica. Prendesi un capello di sufficiente lunghezza, e lo si disgrassa in una leggera soluzione di potassa: quando è così preparato, si accorcia per la secchezza e si allunga per l'umidità alla stessa temperatura. Sospendesi questo capello verticalmente (fig. 6) in una cornice d'ottone alta 24 a 25 centimetri, ritenendone la cima in una pinzetta S, e tendendolo con un piccolo peso; abbasso ravvolgesi il capello su d'una piccola girella, il cui asse centrale tiene un indice. Al variare dello stato igrometrico dell'aria, la lunghezza del capello si cangia, la puleggia gira e l'indice mostra questo effetto su d'un quadrante, poichè se l'aria diviene più secca, il capello si accorcia e la girella muovesi in un verso; ma quando l'aria è più umida, il capello si allunga, e il piccolo peso fa girar la puleggia dal verso opposto. Si può accrescere la sensibilità di questo strumento, vale a dire la quantità totale dell'allungamento, prendendo un capello più lungo; si raddoppia o si triplica questa lunghezza senza cangiare le dimensioni della cornice, facendo che il capello si ripieghi sopra puleggie di rinvio. Deluc preferisce valersi d'una laminetta di balena perchè crede questa sostanza più igrometrica e meno soggetta ad alterarsi.

Per regolare questo igrometro, lo si colloca successivamente sotto due campane, l'aria di una delle quali siasi disseccata con cloruro di calcio, lasciatovi per uno o due giorni, ad effetto di assorbire tutta l'umidità, e l'aria dell'altra contenga tutto il vapore che può capire nella sua temperatura, essendosi bagnate per varie ore le sue pareti. L'indice posto in queste due atmosfere successivamente percorre un arco di circolo; dividesi quest'arco in cento parti uguali, e segnasi zero al punto della massima secchezza, e 100 al punto della saturazione dell'umidità.

Dopo ciò, si vede che cosa debbasi intendere pei vari gradi dell'igrometro, ed è chiaro esser questo strumento molto comodo per indicare se un ambiente inclina all'umido o al secco, e presagire i cangiamenti di tempo. Così si è riconosciuto che quanto più si va innalzandosi nell'atmosfera, tanto più l'aria è secca. Gay-Lussac, nella sua salita col pallone aerostatico, osservò che nelle alte regioni dell'aria la secchezza è tale, che i legni e la pergamena si torcono e cangian di forma. Saussure trovò che il suo igrometro in cima al Monte-bianco segnava 30°, nè lo vide mai segnare meno di 40° nelle pianure; sicchè lo stato di maggiore secchezza delle pianure contiene ancora gran copia di vapor acqueo; per lo più l'igrometro vi segna 60°; il che fa vedere che l'aria contiene circa i $\frac{6}{10}$ di quello che può contenerne quando è saturata.

Questo istrumento ha il vantaggio di dare indicazioni paragonabili, vale a dire che vari igrometri a capello ben eseguiti, nello stesso luogo, danno le medesime indicazioni, e si muovono insieme in tutti i cangiamenti d'umidità o di secchezza, il che proviene perchè l'allungamento dei capelli è sempre il medesimo. Del resto, si vedrà nell'opera di Saussure, esservi alcuni capelli da rigettarsi, ed egli diede il mezzo di riconoscere quelli che sono irregolari. Lo stesso capello può servire per lo meno un anno senza che gli effetti ne siano menomamente alterati.

Prima di mostrare come questo strumento, aiutato dal termometro, serva a dare al fisico la quantità in peso d'acqua contenuta in un dato volume di aria, spieghiamo l'effetto fisico dell'allungamento del capello per l'umidità. Quando ponesi l'igrometro in uno spazio saturato d'acqua, il vapore sta per precipitare e la menoma forza dev'essere a ciò sufficiente. Se vi si introduce un capello molto secco, l'avidità di questa sostanza per l'acqua sarà molto più forte che non occorra per produrre questa precipitazione, e lo spazio dovrà abbandonare il vapor acqueo fino a che l'affinità del capello sia del tutto soddisfatta. Il capello si allunga per tal motivo, e si vede per qual ragione l'allungamento è sempre lo stesso quando l'umidità è al massimo, a tutte le temperature, quantunque la massa dei vapori sia molto diversa, e perchè quindi l'igrometro segni sempre in allora 100 gradi.

Ma se lo spazio non sarà saturato, i vapori resisteranno alla precipitazione, mentre è noto che si possono ridurre ad un certo grado di freddo o di pressione, senza liquefarli. L'affinità del capello per l'acqua è nullameno tanto forte che toglie parte del vapore allo spazio; ma questa forza decresce a misura che si soddisfa, e giunge un punto in cui essa è uguale a quella che misura il grado di pressione o di freddo cui possono resistere i vapori: allora nasce l'equilibrio prima che il capello sia saturato, e l'indice si ferma ad un grado che fa conoscere tale stato.

Questa spiegazione conviene a tutte le sostanze igrometriche, e particolarmente ai sali deliquescenti dei quali si può servirsi, come si è detto, per misurare la quantità di vapor acqueo contenuta nell'aria.

Si vede inoltre che il solo igrometro non può dare la quantità ponderabile dei vapori sparsi nello spazio, giacchè questo strumento indica lo stesso grado per quantità di vapori differentissime, secondo le varie temperature, e che segna 100, p. e, a qualsiasi grado termometrico purchè l'aria ne sia saturata; ma l'igrometro non è per ciò meno utile agli usi comuni, giacchè di raro lo si consulta per aver il peso totale dei vapori, ma solo per vedere se la loro dose è proporzionata alla temperatura, sicchè sieno sul punto di ridursi in acqua: il solo scopo è quello di dedurne un presagio per la pioggia o pel buon tempo. Faremo però vedere come l'igrometro possa servire, unendolo al termometro, a determinare il peso totale di vapori acquei contenuti in uno spazio dato.

Infatti, Gay-Lussac pose un eccellente igrometro a capello sotto una campana piena d'aria secca, ove aveva posto un sale deliquescente umido, o acido solforico, più o meno concentrato; determinò prima quale fosse la tensione di questa sostanza con un esperimento particolare ed esatto mediante un barometro. I vapori somministrati dall'acqua di questo corpo spargendosi sotto la campana, condussero l'indice dell'igrometro ad un certo grado; in tal modo egli conobbe la tensione del vapore per questo grado igrometrico, ad una temperatura conosciuta, che fissò a 10 gradi. Variando le proporzioni d'acqua, ottenne alla stessa guisa diverse tensioni ed i gradi igrometrici corrispondenti. Potè quindi in tal modo fare una tavola di tutti questi risultamenti; è quella che riportiamo, ove la tensione del vapore è indicata in corrispondenza coi gradi che segna l'igrometro. Vedesi in essa, per esempio, che quando questo segna 64 gradi, vi può essere poco più di 40 centesimi di vapore nello spazio. Alla secchezza asso-

luta la forza elastica è zero; essa cresce con l'umidità e col grado igrometrico: nel caso di umidità estrema, le tensioni sono rappresentate da 100, e in qualsiasi altro stato dello spazio, dal numero di centesimi di questa.

Gradi dell' igrometro.	Tensione del vapore.	Gradi dell' igrometro.	Tensione del vapore.	Gradi dell' igrometro.	Tensione del vapore.	Gradi dell' igrometro.	Tensione del vapore.
0	0,00	26	12,59	52	29,38	78	58,24
1	0,45	27	13,14	53	30,17	79	59,73
2	0,90	28	13,69	54	30,97	80	61,22
3	1,35	29	14,23	55	31,76	81	62,89
4	1,80	30	14,78	56	32,66	82	64,57
5	2,25	31	15,36	57	33,57	83	66,24
6	2,71	32	15,94	58	34,47	84	67,92
7	3,18	33	16,52	59	35,37	85	69,59
8	3,64	34	17,10	60	36,28	86	71,49
9	4,10	35	17,68	61	37,31	87	73,39
10	4,57	36	18,30	62	38,34	88	75,29
11	5,05	37	18,92	63	39,36	89	77,19
12	5,52	38	19,54	64	40,39	90	79,09
13	6,00	39	20,16	65	41,42	91	89,09
14	6,48	40	20,78	66	42,58	92	83,08
15	6,66	41	21,45	67	43,73	93	85,08
16	7,46	42	22,12	68	44,89	94	87,07
17	7,95	43	12,79	69	46,04	95	89,06
18	8,45	44	23,46	70	47,19	96	91,25
19	8,95	45	24,13	71	48,51	97	93,44
20	9,45	46	24,86	72	49,82	98	95,63
21	9,97	47	25,59	73	51,14	99	97,81
22	10,49	48	26,32	74	52,45	100	100,00
23	11,01	49	27,06	75	53,76		
24	11,53	50	77,79	76	55,25		
25	12,05	51	28,58	77	56,74		

Questa tavola ci mostra che le tensioni e quindi le quantità di vapor d'acqua, non sono proporzionali ai gradi igrometrici, ossia agli allungamenti del capello; poichè, non prendendo che i numeri che procedono per decine di tensione, si ha:

Gradi dell' igrometro.

0° 22° 39° 53° 64° 72° 79° 85° 90° 95° 100°.

Vapor acqueo.

0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1.

Quindi, allorchè l'igrometro segna 50° termine medio fra 0° e 100°, che corrispondono agli estremi di secchezza e di umidità, lo spazio è ben lungi dal contenere la metà di tutto il vapore che vi può capire, giacchè non ne contiene che tre decimi.

Questa tavola suppone che la temperatura sia di 10 gradi del termometro centigrado, e converrebbe farne di simili per tutti gli altri gradi termometrici dello spazio; ma l'esperienza prova che si può, senza notabile errore, estendere questa tavola a qualsivoglia temperatura, o per lo meno a quello che osservansi nei nostri climi, prendendo però, pel numero 100, la tensione totale propria di queste temperature. Bisogna per altro aggiungere che questo modo di calcolare gli effetti fa trovar quantità di vapore più scarse di quel che sono in fatto al di sopra dei 10 gradi, ed un poco crescenti al di sotto.

Ora è facile, per esempio, sapere quanti grammi d' acqua in vapore v' abbiano in un metro cubo, quando il termometro centigrado segna 25° e l' igrometro 70°; giacchè a questa temperatura abbiamo dato alla parola EVAPORAZIONE una tavola la quale indica che, quando lo spazio è saturato, il metro cubico contiene 22,63 gr di vapore; ma siccome a 70° la tavola precedente mostra che la tensione è soltanto 47,19 quando è 100 alla saturazione, bisogna moltiplicare 22,63 per 0,4719, il che dà 10,68 grammi per la quantità di vapore contenuta in un metro cubico nelle circostanze date.

Esprimiamo questi calcoli con una formola, partendo da quella che abbiamo data all' articolo già citato; troveremo che se t indica la temperatura centigrada, f la forza elastica corrispondente del vapore quale la si trova nella tavola Tom. VI, pag. 227, alla parola FORZA ELASTICA; finalmente se i è il numero della tavola precedente che corrisponde al grado igrometrico dato, si ha il peso di vapor acqueo contenuto in un metro cubico, espresso in grammi, $= \frac{8,55 \times fi}{800 + 3t}$.

Le tensioni essendo rappresentate nella nostra tavola in centesimi di ciò che sono nel caso di saturazione, se si vuole esprimerle in millesimi della colonna di mercurio (V. MERCURIO), come si è fatto all'articolo delle FORZE ELASTICHE, converrà prendere nella tavola che si trova il numero $9^{mm},475$, che corrisponde a 10 temperatura degli esperimenti che hanno dato la tavola degli effetti igrometrici; e far questa proporzione: se 100 sono rappresentati da 9,475, da quanto sarà rappresentata la tensione data da

quest' ultima tavola ? Il calcolo determinerà il numero di millimetri della tensione, che risponde a quel grado che si vuole dell' igrometro, vale a dire che bisogna moltiplicare i numeri di questa tavola per 0,09475.

Il capello, come tutti i corpi, si allunga pel calore, dal che si scorge che, quando la temperatura cangia, l' igrometro deve avanzar verso l' umido, come se vi fosse maggior quantità di vapor acqueo. Quindi l' igrometro a capello indica un effetto composto che risulta da due cause: per mostrare la sola parte di questo effetto, che è dovuta all' azione del vapore, converrebbe quindi tener conto dell' allungamento del capello per effetto del calore. Saussure fece alcuni esperimenti su tale proposito, i cui risultamenti, indicati in una tavola che dà la *variazione che un grado di calore produce sull' igrometro a capello*, sono i seguenti:

Igrometro	Variazioni	Igrometro	Variazioni	Igrometro	Variazioni	Igrometro	Variazioni
25°	0,450	44	1,083	63	1,716	82	2,545
26	0,483	45	1,116	64	1,750	83	2,594
27	0,517	46	1,150	65	1,783	84	2,642
28	0,550	47	1,183	66	1,816	85	2,689
29	0,583	48	1,216	67	1,850	86	2,734
30	0,616	49	1,250	68	1,883	87	2,777
31	0,650	50	1,283	69	1,916	88	2,819
32	0,683	51	1,316	70	1,550	89	2,860
33	0,716	52	1,350	71	1,983	90	2,899
34	0,750	53	1,383	72	2,019	91	2,937
35	0,783	54	1,416	73	2,054	92	2,973
36	0,816	55	1,450	74	2,098	93	3,008
37	0,850	56	1,483	75	2,145	94	3,042
38	0,883	57	1,516	76	2,196	95	3,074
39	0,916	58	1,550	77	2,231	96	2,447
40	0,950	59	1,583	78	2,311	97	1,780
41	0,973	60	1,616	79	2,374	98	1,552
42	1,016	61	1,650	80	2,441	99	1,324
43	1,050	62	1,683	81	2,494	100	1,096

Si vede, per esempio, in questa tavola, che a 50° dell'igrometro, questo strumento varia di 1°,283 o di 1,3 per un grado del termometro centigrado. Se la temperatura si abbassa di 7°, si prenderà la somma dei sette primi termini dei

quali 1°,3 è il primo e $\frac{1}{10}$ la ragione, atteso che in quel punto della tavola i termini variano di 0,033 ossia $\frac{1}{30}$; questa somma è 9°,8: quindi l' igrometro dovrà segnare 59°,8, invece di 50 per la stessa quantità di vapor acqueo.

Vedesi che i numeri di questa tavola crescono uniformemente da $\frac{1}{10}$ fino a 72°, ma dopo quel punto i cangiamenti sono irregolari.

Termineremo questo articolo descrivendo alcuni altri igrometri.

Sospendesi un vase di forma conica, con la cima all' ingiù, e lo si riempie di ghiaccio o di neve: l'aria in contatto si raffredda e depone l' acqua che contiene in vapore, la sua temperatura divenendo più bassa di quella a cui questo vapore può conservarsi in tale stato. Raccolgonsi queste gocce d' acqua in un vase sottoposto, e la quantità che se ne ottiene in un tempo dato, serve di misura a quella che contiene lo spazio.

Leroi poneva in un bicchiere dell' acqua, e vi aggiungeva a poco a poco un liquido a bassa temperatura, o sali refrigeranti; il vase freddava tosto in tal modo, che la sua superficie esterna si copriva di rogiada tolta all'aria. La temperatura del vase in tale istante indica quella a cui il vapore non può più conservare la sua forma, e quindi, dietro la tavola data all' articolo EVAPORAZIONE, quanto ve ne ha nello spazio. Saussure dannava un tal metodo d'inesattezza, ma dagli ultimi esperimenti di Dalton risulta che la osservazione può farsi con l' esattezza di un mezzo grado termometrico; il che è quanto si può desiderare. Supponiamo, per esempio, che la rugiada cominci a formarsi a 9°: la tavola delle forze elastiche dà 8^{mm},9, per la tensione del vapore 1 a questa temperatura; se l' aria è a 20° la tavola stessa dà 17^{mm},3; d' onde scorgesi ciò che manca a questo spazio per giungere ad una compiuta saturazione.

Leslie modificò ingegnosamente tale apparato, per renderne più comoda l'osservazione. Due palle vuote di vetro sottile comunicano fra loro mediante un tubo; lo strumento è chiuso ermeticamente dopo avervi introdotto, volendo, un po' d' alcoole. Un termometro comunica con l' interno di una delle palle; se ne involge una d' un pannolino bagnato, cui lasciasi il tempo di evaporar l'acqua ond'è imbevuto. Il freddo prodotto dalla evaporazione si fa risentire sul vapore interno, e si vede il termometro abbassarsi gradatamente. Si sta ben attenti al punto in cui la palla scoperta comincia a coprirsi di gocciole di rugiada tolte all' aria esterna, e si osserva la temperatura corrispondente. Questo stato termometrico paragonato a quello dell' aria, consultando la tavola delle forze elastiche, dà il rapporto della quantità d' acqua contenuta nello spazio a quella che sarebbe necessaria per saturare lo spazio stesso; rapporto che è precisamente ciò che si vuole conoscere. Tale si è lo strumento noto sotto il nome di *igrometro di Leslie*, che, come si vede, non è che una modificazione di quello di Leroi.

(Fr.)

ILLUMINAZIONE. La umana industria trovò diversi metodi di ottenere una luce artifiziale. Questa luce è più o meno viva e si ha ad un prezzo più o meno economico, secondo i vari metodi, le diverse materie, gl' istrumenti usati, i prodotti che se ne ritraggono ec. Tutte queste circostanze, che ci proponghiamo studiare in questo articolo, ci determineranno a preferire questo o quel metodo secondo la natura dei luoghi e dei costumi.

Molte sostanze e molti utensili adatti all' illuminazione si troveranno descritti

agli articoli sevo, cera, candele, lampane ec. Ora ci occuperemo in particolar modo della illuminazione a gas, paragonata agli altri metodi d'illuminazione, relativamente all'economia.

Illuminazione a gas.

Un ingegnere francese, Lebon, ha il merito di aver trovato il primo metodo di questa illuminazione. Egli otteneva il gas idrogeno carbonato distillando il legno in vasi chiusi; ma essendo piccola la proporzione di carbonio contenuta in questo gas, la di lui facoltà illuminante era molto minore di quella del gas che si prepara oggigiorno. Lebon intitolò il suo apparato *termolampo*; egli otteneva ad un tempo il gas illuminatorio, il carbone di legna, e riscaldava appartamenti, stanze ec. Egli insinuò di adoperare il carbon fossile in luogo di legna per preparare questo gas.

In Inghilterra si fecero le prime applicazioni in grande di questo metodo. Le materie prime adoperate a' dì nostri sono il carbon fossile e molte sostanze grasse. Il gas che si estrae dalle une e dalle altre è un idrogeno più o meno carbonato, mesciuto più o meno con altri gas da' quali si scevera come indicheremo. Il gas, purificato ad uso della illuminazione, venne detto in Inghilterra gas-light, nome che si conservò presso altre nazioni. Questo gas è tanto più luminoso quanto più carbonio contiene.

Noi tratteremo successivamente degli apparati diversi adatti a produrre questo gas. Parleremo poscia delle materie adoperate e delle loro specifiche proprietà; da ultimo esporremo il progresso di tutte le operazioni negli apparati allestiti.

Fornelli.

I fornelli sono costrulti di mattoni, i quali debbono essere quasi tutti moltissimo refrattarii perchè sono esposti ad un'altissima temperatura, massime quelli le cui vòlte sono costruite sui vasi distillatorii. Adoperansi a Parigi i mattoni detti di Borgogna. Quattro focolari riscaldano quattro o cinque storte, nel qual caso le storte sono collocate in due file sovrapposte. La fig. 1 della Tavola XXXIX delle *Arti chimiche* rappresenta in ispaccato e in elevazione un fornello di tal genere. Le stesse lettere in ambedue le figure indicano le parti corrispondenti.

A, materiale di pietre comuni; A', mattoni refrattarii; B, ceneraio; C, focolare; D, vòlta forata da molte aperture; E,E,... spazj in cui circola la fiamma tra le interne pareti del fornello e la esterna superficie della storta; F,F,... vasi distillatori di ghisa; F', *bocca* del vase distillatorio che si può adattare ad un altro vase quando il primo è guasto dal fuoco; G, aggiunta che si congiunge colla *bocca* e serve a dar uscita a' prodotti della distillazione; H, *otturatore* augnato; I, uscita de' prodotti della combustione ch' entrano direttamente nel cammino. Si potrebbe farli passare sotto una caldaia M per evaporare in essa i vapori ammoniacali. I, vòlto superiore contenente i cilindri riscaldati da tre focolari. Questo vòlto è costruito in modo che si possono togliere i cilindri contenutivi, demolendo soltanto il dinanzi dei fornelli quando è necessario volgerli da un'altra parte perchè si consumino uniformemente, o quando si debbano cangiare.

Il cammino di questi fornelli dev'essere comune a tutti quelli che sono nello stesso luogo. E' perciò necessario

che l' apertura del cammino nella parte più stretta sia uguale alla somma di tutte le aperture particolari dei cammini (V. CAMMINO).

Una disposizione molto adatta è quella di collocare circolarmente i fornelli intorno un circolo tanto grande da sostenere la base del cammino. La fig. 2 indica questa disposizione con una sezione orizzontale. In questo sistema i primi condensatori P di tutti i vasi distillatorii sono disposti circolarmente sopra il fornello ed esternamente. Vedremo in seguito il loro uso.

Storte e cilindri.

Questi sono i vasi in cui si opera la decomposizione delle sostanze che producono il gas-light, e sono di ghisa. E' necessario che non abbiano alcun difetto, che la ghisa sia grigia e di buona qualità; quella di seconda fusione è convenientissima. Nella ghisa di prima fusione trovansi spesso, come nella ghisa bianca, alcune scorie. Essa è più fusibile e più fragile nei cangiamenti di temperatura. La ghisa nera è troppo carburata e diviene permeabile al gas, perchè quando si opera alterasi internamente per la combinazione del ferro con maggior proporzione di carbonio.

I difetti più comuni dei vasi di ghisa molto grossi sono le bolle nell' interno della stessa ghisa prodotte nel getto dallo svolgimento di gas o dalla interposizione di materie straniere, di scorie ec., i quali difetti non sono visibili all' esterno. Si fanno per altro visibili battendo a piccoli colpi tutta la superficie della storta colla punta di un martello: dove sono le bolle odesi un diverso suono e il martello scaglia la ghisa. Se i vasi hanno qualche fessura, si riconosce col riempierli d' acqua, coll' otturar le aperture: allora il liquido trasuda per le piccole fessure e fa che divengano apparenti. Da ultimo, quando la ghisa è in qualche parte porosa introducesi nei vasi alquanta aria con una piccola tromba portatile: e la pressione di una o due atmosfere basta a scoprire le porosità. Qual che sia infine le qualità della ghisa, essa difformasi al fuoco; assorbe il carbonio internamente e si ossida all' esterno finchè dissipa il gas.

La forma delle storte è molto varia; al principio della fabbricazione di questo gas se ne adoperarono di rettangolari schiacciate, di cilindriche poste sulla base del cilindro e mobili, ed altre in forma di cilindri ellittici, il cui asse ponevasi orizzontale. Queste riescono molto bene e si usano oggidì in Francia (V. fig. 1 Tav. XXXIX). Essendo la superficie piana di questi vasi esposta al fuoco, fa sì che sieno soggetti a frangersi nei cangiamenti di temperatura; i vasi, il cui diametro non è uguale dovunque, non hanno bastante superficie all' azione del fuoco e l' operazione n' è ritardata. In Inghilterra si preferisce la forma cilindrica in cui parte della parete rientra internamente (V. fig. 3): questa forma offre alla fiamma e al carbone da distillare maggior superficie delle altre forme e si può dilatare e contrar facilmente nei cangiamenti di temperatura e quindi è meno fragile. La *bocca* di questi cilindri si chiude esattamente con un otturatore tornito. Questa parte della storta è la più costosa: in essa è adattato il tubo conduttore di ghisa che dà uscita al gas; e, affine di preservarla dall' azione del fuoco, essa è isolata e si adatta mediante una briglia AB chiusa con cavicchie, interponendovi un luto con limature di ferro.

I tubi che conducono il gas dalle storte al primo condensatore, e da questo

n' lavatoi ed ai gasometri o recipienti di gas (*gas-holder*) i quali servono anche a misurarlo, sono di ghisa; il condensatore è pure di ghisa sperimentata, quanto alla qualità, allo stesso modo delle storte. I condensatori di lamierino di ferro sono preferibili anche pel loro minor peso.

Depuratoi o lavatoi di gas.

Il carbon fossile d' ogni sorta contiene, oltre carbone, acqua ed olio bituminoso, solfuro di ferro, una sostanza azotata ec., per cui nella decomposizione operata dal fuoco si produce, oltre il gas idrogeno carbonato e il gas ossido di carbonio, azoto, acido idrosolforico, acido carbonico, idrosolfato di ammoniaca ec. Devesi sceverare il gas-light dalle tre ultime sostanze, principalmente perchè nuocono alla vivacità della fiamma, e l'acido idrosolforico è anche di pregiudizio alla salute, guasta le dorature e annera prontamente le dipinti in cui entri la cerussa. I depuratoi più semplici e più generalmente adottati sono recipienti di lamierino o di ghisa chiusi, riempiuti per due terzi di latte di calce che viene attraversato dal gas passando pei tubi che pescano in esso. In questi depuratoi trovasi un agitatore ch' è incessantemente in moto per tenere la calce sospesa, per cui essa si combina coll' acido carbonico e idrosolforico e forma un carbonato e un sotto-idrosolfato di calce che rimangono nel liquido. Dal depuratoio il gas passa in un recipiente di piombo e attraversa l'acido solforico diluito il quale si combina coll' ammoniaca in esso contenuta, e il solfato di ammoniaca formatosi rimane disciolto nel liquido. A tal modo il gas-light, depurato dalla maggior parte degli acidi idrosolforico e carbonico nonchè dall' ammoniaca, entra nei gasometri.

Questo metodo di depurazione aveva l' incunveniente di cagionare una pressione sì grande nelle storte, che le faceva difformar e fendersi. Si lasciò in prima il lavacro coll' acido solforico e non si fece che diminuire il grande inconveniente; inoltre per tener sempre agitato il latte di calce richiedevasi una forza continuata che, cessando, faceva tosto deporre la calce e le toglieva qualsiasi azione. A Stockport in Inghilterra, per ovviare a tale disordine, si sostituirono vasti serbatoi cilindrici di ghisa, riempiti di calce idrata posta lievemente, ma essa agglomeravasi in varie parti, così che il gas non la potea attraversare e la poca quantità di calce a contatto col gas saturavasi ben presto e non aveva più alcun' azione. Berard, direttore dell' officina reale a Parigi, pensò di rendere questo idrato più leggero spolverando di calce il fieno umido; il passaggio del gas divenne più facile e le pressione quasi nulla. Appresso si adoperò in vece il musco spolverato di calce. Con queste due operazioni, usate generalmente oggigiorno e indicate dalla fig. 4, si risparmiò la calce, si migliorò la depurazione, ma non è per altro tuttavia perfetta, benchè si adoperi un ettolitro di calce in 10,000 piedi cubici di gas. Infatti, è facile convincersene espunendo una carta, impregnata nella soluzione di sottoacetato di piombo, alla corrente del gas: la carta rimane annerita all' istante. Darcet aveva eseguito nella *illuminazione normale* instituita dal prefetto della Senna nell'ospitale san Luigi, un sistema di depurazione più completo. Abbiamo descritto (Tav. XXXVIII delle *Arti chimiche*) questo apparato, e trattasi al presente di eseguirlo in grande applicando per potenza meccanica una macchina a vapore di 18 cavalli (*a*). Con tali disposizioni è tolta la più piccola pres.

(*a*) Si troverà descritto alla fine del presente articolo.

sione del gas nelle storte e ottiensi nel gasometro la pressione occorrente.

Serbatoio di acqua pel gasometro.

Questo serbatoio venne costruito svariatamente: si fece di legno cerchiato di ferro in forma di tino, e la umidità del legno cagionò funesti accidenti. Un simile tino a Parigi, poco dopo essere stato riempiuto d' acqua, scoppiò con tanta forza, che spezzò i cerchi di ferro. La grande quantità d' acqua allagò tutta l'officina e i dintorni, e diffuse un odore infetto. I tini di legno vanno anche soggetti a lasciar trapelare i fluidi contenutivi.

I serbatoi circolari, costruiti di muro solido in terra, riuscirono bene anche in grandissime dimensioni (V. la fig. 6). Il più grande di questi tini venne costruito a Parigi dalla Compagnia francese: esso ha 100 piedi di diametro e 50 di profondità. In Inghilterra si prescelsero certi bacini circolari di piastre di ghisa riunite con chiavarde. Questi serbatoi di cui si hannò ottimi modelli nella officina Mamby nei dintorni di Parigi, si possono esaminare in tutte le parti della loro esterna superficie, sicchè un' accidentale fessura riparasi agevolmente. Inoltre costano meno dei serbatoi di muro, hanno un maggior valore intrinseco e si possono smontare e trasportar altrove. La ghisa deve essere di buona qualità, comunque facilmente si potrebbero toglier i difetti che avesse coprendoli con una piastra di lamierino perforato e adattato con viti alla ghisa e con un luto di cerossa, minio ed olio, o di limatura di ferro, solfo e sal ammoniaco, impedendo ambidue questi luti la filtrazione. Le utilità che offrono tali serbatoi in Francia sono minori di quelle che offrono in Inghilterra, perchè la ghisa è più cara e di inferior qualità (V. fig. 5).

Gasometro.

I serbatoi del gas sono formati di piastre di lamierino imbullettate fortemente e fittamente; per preservarle dalla ruggine si spalmano a caldo con uno strato di quel catrame che ottiensi nella stessa distillazione del carbon fossile, il quale intonaco si rinnova ogni anno. Il gasometro pesa sempre moltissimo, benchè il lamierino sia grosso al più una linea. E' mestiero far sì che questo peso non eserciti una pressione troppo forte sul gas contenutovi, al qual oggetto si attacca il gasometro ad una forte catena che passa sopra carrucole attaccate alle travi, come indica la fig. 5 della Tav. XXXIX. All'altra estremità della catena si attaccano grossi pezzi di ghisa per equilibrare il peso del gasometro immerso nell' acqua. Questo peso aumenta a proporzione che il gasometro emerge dall' acqua (perchè i corpi, immersi nell' acqua, perdono un peso uguale al proprio volume di questo liquido (V. AREOMETRO). Perchè la pressione fosse uguale in tutti i momenti, sarebbe necessario accrescere gradatamente il contrappeso allorchè il gasometro resta scoperto dall' acqua a proporzione che si riempie di gas, e diminuirlo gradatamente allorchè si immerge nell'acqua a proporzione che si vuota. Per togliere questa difficoltà s' imaginò un mezzo ingegnosissimo, cioè una catena di sospensione ponderosissima, il cui peso è calcolato in modo di equilibrare in tutti i casi il peso or crescente or decrescente del gasometro, allungandosi al di là della seconda carrucola a proporzione che s'inalza, e caricando, all'opposto, il gasometro a proporzione che s' abbassa, divenendo più lunga dalla parte di esso.

Per conservar gli apparati più ch' è possibile, è necessario evitare la pressio-

ne del gas sì nelle storte, che ne'tubi pei quali scorre, sì finalmente nello stesso gasometro. A tale oggetto si mantengono bastantemente ampie tutte le uscite; e dimostrò la esperienza che per 2600 lampane occorre un tubo del diametro di 6 pollici sotto una pressione di tre pollici di acqua. Per la stessa ragione è meglio che i gasometri sieno più bassi del piano di livello delle lampane.

Abbiamo detto che le troclee cui è appeso il gasometro sono attaccate alle travi dello stabilimento le quali devono esser a ciò adattate. E' necessario inoltre che agli angoli del serbatoio sieno attaccati alcuni ritti che dirigano il gasometro quando ascende e discende. S' imaginò di disporre il gasometro in modo che si sostenga da sè medesimo, come indica la fig. 6. Un tubo cilindrico A, adattato alla parte superiore del gasometro, abbraccia un secondo tubo simile attaccato al fondo del serbatoio. Sopra questo sono piantati tre forti ritti di ferro B alla cui estremità superiore è unita una carrucola. Tre catene C, aggiunte alla parte superiore del gasometro, passano su queste carrucole e si congiungono nel tubo interno ove ascendono e discendono in senso inverso del gasometro. Vedesi che a tal modo l'intero peso dell' apparato è sostenuto dalla base del serbatoio e che i due tubi posti nel centro, che scorrono l'un dentro l'altro, dirigono il gasometro ne' suoi movimenti di ascesa e discesa. Questa costruzione venne adottata nella officina francese. Sopra una scala verticale, dipinta lungo un lato del gasometro, si leggono le quantità di gas contenutevi a diverse altezze. A Parigi il pubblico e l' amministrazione alla istituzione de' gasometri temettero grandemente che il miscuglio dell' aria comune coll' aria infiammabile, il cui sterminato volume giunge a 350 mille piedi cubici, cagionasse qualche terribile esplosione.

L' Istituto, con una particolare relazione dei fatti, racquetò queste ragionevoli paure, perchè veramente l' aria non vi può penetrare finchè la pressione interna è maggiore della esterna, nè deesi temere una colpevole esplosione, poichè coloro che ne fossero autori ne pagherebbono primi il fio.

Tubi conduttori e distributori.

Il tubo E (fig. 5, 6, Tav. XXXIX), che raccoglie il gas e lo distribuisce a'tubi speciali, ha origine alla parte superiore del gasometro; allato a questo è il tubo F pel quale esce il gas dalle storte. Siffatti due tubi sono di ghisa, diligentemente provati in prima per aver certezza che non abbiano difetti. I rami dei principali tubi distributori sono di ghisa o di piombo: quest' ultimo metallo è da preferirsi nelle ultime parti dei tubi ove raccogliesi il gas, perchè si può facilmente saldare con gli altri tubi occorrenti, giacchè, volendo unire tubi a tubi di ghisa, è uopo forarli e commetterli con viti. I tubi che conducono il gas in ogni casa particolare sono di piombo laminato e si conformano facilissimamente facendo lor prendere tutte le sinuosità necessarie.

I grossi tubi distributori debbono aver un gran diametro pel libero corso del gas affinchè non v'abbia d' uopo di accrescere minimamente la pressione, dacchè alcune linee d'acqua farebbero caricar un gasometro, contenente 20000 piedi cubici, di varie migliaia di libbre. Abbiamo veduto più sopra, occorrere un tubo di 6 pollici di diametro per alimentare 2600 becchi, il che equivale ad un volume di 7800 piedi cubici all' ora, calcolando il consumo di 3 piedi cubici per becco.

E' molto importante assicurarsi che i

tubi di ghisa non disperdano, non solo pel consumo del gas, ma inoltre perchè gli operai potrebbono esser colti da asfissia, perirebbero gli alberi circonvicini, come avvenne appunto agli arbori del *baluardo* a Parigi, e ne'luoghi frequentati si svolgerebbe un odore ingrato e malsano.,

Le commettiture dei tubi di ghisa di leggeri disperdono il gas se non furono eseguite diligentemente. Per guarentir questi tubi dalle dilatazioni cagionate dalle mutazioni di temperatura, è necessario che sieno molto approfondati nel terreno dopo chiusene ermeticamente le commettiture. La fig. 7 rappresenta due tubi attaccati l'uno all'altro, ne'quali vedesi, una delle estremità che deve entrare nell' altro, essere terminata da un rialzo circolare DD, ch'entra nella gola dell'altro tubo, al fondo del quale si mette prima un cercine di filacce impeciate; le due estremità di tubo, nello spazio AB compreso tra esse, sono solcate di scanalature circolari, e due oppur quattro rialzi od orecchie di ghisa, attaccati a ciascun tubo, ricevono alcune cavicchie colle quali si può fortemente comprimere il cercine di filacce impeciate: lutasi poi tutto il contorno BB dell' apertura che rimane fra le due estremità; scavasi quindi un foro alla parte superiore pel quale s' introduce tanto piombo fuso, che riempia tutto lo spazio AB rimasto vuoto, e finalmente si batte con forza l'anello di piombo fuso. Fatta che siasi esattamente questa commettitura, è certo che il gas non potrà più trapelarne.

I piccoli tubi distributori nelle case particolari hanno un diametro di 6 a 9 linee quando forniscono gas a 6 od 8 lampane, e sono maggiori proporzionalmente al numero di queste. Quanto è più ampio il passaggio di questi tubi tanto meno vacillante è la fiamma, per cui si fa talvolta di due pollici di diametro il tubo principale che dee illuminare 20 o 30 lampane. In Inghilterra i piccoli tubi distributori del *gas tratto dall' olio* sono di stagno, così che, essendo più forti, vanno meno soggetti a guastarsi. Qualsiasi il metallo onde questi tubi sono formati, è necessario, prima di metterli in opera, esser certi che non abbiam fessure, riempiendoli di acqua o, meglio, soffiandovi entro fortemente, chiusane l' estremità. Il gas che va disperso nelle stanze non cagiona che un cattivo odore. Per altro, se, quando la stanza è vuota, vi si raccogliesse molto gas e ci si entrasse con un lume acceso, avverrebbe una detonazione dell' aria infiammabile che potrebbe prostrar a terra o ferire alcuno. E' però agevolissimo allontanare siffatto inconveniente, facendo avvertito, alla menoma sensazione di odore, il soprastante alla illuminazione.

Nel collocar i tubi delle lampane è mestiero attendere che gli spazi interni del muro non sieno grandi soverchiamente, perchè il gas raccoltovi, in caso di dispersione, potrebbe detonare. Questi tubi si collocano in una scanalatura che non comunichi con ispazi troppo grandi.

Le fig. 1, 4, 5, 8 . . . indicano le varie parti di un apparato a gas-light, e l'ultima fa conoscere come s'introducano sotterra, attraverso i muri, sotto gl'intavolati e ne' soffitti i tubi che debbono somministrare il gas ai consumatori. Questo apparato è allestito per la estrazione del gas dal carbon fossile. Vedremo più innanzi le differenze pel *gas tratto dall' olio*.

Carbon fossile.

Quello che adoperasi per riempierne le storte dev' essere il più bituminoso. Dalla scelta di esso dipende che, cogli

stessi apparati e colle medesime spese, si ottengano quantità di gas molto diverse. Il *canel-coal*, per esempio, dà per ogni chil. fino 320 litri di gas-light. La qualità media del carbon inglese atto alla illuminazione fornisce per 1 volume circa 230 volumi di gas-light; la stessa quantità di carbone del norte della Francia ne fornisce soltanto 210. Il carbon grasso di santo Stefano ne produrrebbe di più, ma è solforoso e caro. Devesi por mente nella scelta del carbone alla quantità e qualità del *coke* (carbon fossile depurato) che se ne ritrae; il migliore è quello che contiene meno materie terrose e lascia minor residuo dopo la combustione. Nel calcolo del costo devesi considerare il prezzo e l' uso del gas e del coke. Gli altri prodotti, come il catrama, le acque ammoniacali, i residui di calce, han poco valore, e vedremo come potrebbesi trarne qualche utilità.

Con qualsiasi sorta di carbon fossile la quantità del gas-light che si ottiene dipende dal grado di temperatura a cui si decompone. Ad una temperatura troppo bassa o troppo lenta, parte dell' olio bituminoso si volatilizza senza decomporsi e si condensa nel refrigerante; ottieosi acetato di ammoniaca, acqua, ec., ed il gas idrogeno contiene poco carbonio. Se la temperatura fosse troppo alta, il gas idrogeno deporrebbe parte del carbonio sulle pareti troppo calde e diverrebbe meno illuminante, si arrischierebbe inoltre d'intaccar molto la ghisa delle storte. La esperienza ha dimostrato che il grado più conveniente è il rosso-ciliegia. E' inoltre necessario che sia uguale quant' è possibile in tutte le parti della storta.

In qualsiasi modo si operi, v' ha sempre un poco di gas decomposto e stilla circa 1 a due chil. di olio bituminoso per ogni ettolitro di carbone. Quest' olio adoperasi a preparare certi *mastici* bituminosi, molto adatti a' terrazzi dei veroni o logge, unendovi circa due terzi del suo peso di qualche corpo duro polverizzato. Se ne prepara anche una *vernice* pel legno, pel ferro e principalmente pel lamierino dei gasometri. Rimane nella storta vicino al tubo una certa quantità di catrama solido che può usarsi in una seconda operazione pestato e unito col carbon fossile, oppure può servire di combustibile.

Conosciutesi tutte le parti dell' apparato, accenneremo il progresso della operazione. Supponiamo l' apparato appena allestito e il fornello pure testè costruito. Si farà prima asciugare il fornello mantenendo un leggero fuoco accesu in tutti i focolari. Quando il materiale è ben secco e caldo, si empiranno le storte di carbon fossile, e, per ottenere una produzione di gas quasi sempre costante e dividere ugualmente il lavoro, si darà fuoco soltanto al sesto del numero totale dei vasi distillatorii: così operando, si empierà e vuoterà quattro volte al giorno il sesto delle storte, come si può ricavare dalla fig. 1, 4, 5 e 8, Tav. XXXIX delle *Arti chimiche*, in cui veggonsi le comunicazioni tra le varie parti dell' apparato.

Ogni cilindro, lungo cinque piedi, del diametro di 15 pollici, contiene, fino a due terzi della sua capacità, 100 chil. di carbon fossile. E' necessario che resti uno spazio vuoto pel dilatamento della materia. Spinta la temperatura fino al rovente, comincia la decomposiziune e lo svolgimento del gas, ch'entra nel primo recipiente B dove condensasi l'acqua, il catrame e il sotto-carbonato di ammoniaca.

Ciascun tubo dei cilindri pesca per due pollici circa nel liquido di questo recipiente, per cui è intercettata la comunicazione tra le varie parti dell' apparato e l'interno delle storte, il che rende-

si indispensabile al momento in cui si vuotano e si riempiono perchè l'aria comunica allora coll' interno di esse. Un tubo D, adattato alla parte inferiore di questo recipiente, dà sfogo all'eccesso dei prodotti liquefatti, e servendo appunto a scaricare il troppo pieno, potrebbesi dire *strappieno*; esso è disposto in modo di non vuotare che metà del liquido affinchè la cima dei tubi delle storte rimanga costantemente immersa, come addita la fig. 1. Un solo tubo attaccato a questo recipiente conduce tutti i prodotti gasosi non condensati al primo depuratoio, il quale contiene, come abbiamo detto (fig. 4, 9, Tav. XXXIX delle *Arti chimiche*), un latte di calce attraversato dal gas, la cui calce si tiene sospesa con un agitatore oppure altrimenti. Ad ogni modo, quasi tutto l'acido solforico rimane combinato colla calce, e il gas idrogeno carbonato così depuratosi, entra per un tubo nella parte superiore del gasometro. A questo punto il gasometro deve essere interamente immerso e pieno d'acqua, come vedesi nella fig. 5. La lieve tensione del gas-light che ci entra lo solleva proporzionatamente, e quando n'è del tutto riempito, chiudesi il robinetto di comunicazione e se ne apre un altro che fa passare il gas in un secondo gasometro. Ripieno un gasometro, aprendo un robinetto, si apre anche la comunicazione coi tubi di consumo, e il gas giunge alle lampane.

È necessario osservare di tratto in tratto che il gas non isfugga da alcuna parte: sarebbe difficile avvedersene dall' odore, perchè le officine sono tanto ventilate, che il gas non vi si può accumulare, e perchè l' acqua dei gasometri e il gas che scappa nel caricar i cilindri ec., ci spandono di continuo un ingrato odore. Per riconoscere i luoghi che sperdono il gas, si accosta un lume alle giunture dovunque si possano temer danni; ed allora la dispersione rendesi manifesta perchè il gas si accende. Siffatta infiammazione non è dannosa, dacchè l' aria degli apparati venne già scacciata e la pressione nell' interno delle storte impedisce che l' aria atmosferica ci penetri. Riconosciuto un qualsiasi forellino, tosto si dee otturare, stringendo le cavicchie, apponendovi del luto o in altro modo secondo le circostanze.

Compiuta la decomposizione del carbon fossile, è forza vuotare e riempiere i cilindri: a tal uopo, s' apre la vite che stringe l' otturatore e togliesi la traversa R. Avverrebbe a quest' istante una piccola esplosione, infiammandosi il gas rimasto nella storta e lungo il tubo conduttore; ma la si impedisce, lasciando una fessura intorno all' otturatore e accendendolo con un lume. Aperto il cilindro, se ne ritrae il coke trasportandolo in una carriuola che si reca da un cilindro all' altro, come rappresenta la fig. 10. Il coke, steso in istrati sottili, si spegne spontaneamente. Si riempie convenientemente di carbone il cilindro, si lutano gli orli dell' otturatore e si chiude ponendo la spranga trasversale e stringendo la vite. Questo lavoro da sperimentati operai si fa in due o tre minuti.

Prodotti della distillazione del carbon fossile.

Il principale scopo di questa operazione si è di ottenere la maggior quantità possibile di gas e di ottimo coke, e ne abbiamo già esposti i mezzi. Tratteremo altrove del metodo di usare il gas col maggior risparmio e di ritrarne la maggior quantità di luce possibile. Il coke è adatto a vari usi. Si può adoperare in vece del carbone di legna da chi affina o fonde il metallo, in molte arti ed eziandio

nella domestica economia; e tanto se ne è generalizzato l'uso, che consumasi già la maggior parte di quello che fabbricasi nelle officine di Parigi, perchè non diffonde fumo ed è molto più economico del carbone di legna.

In Inghilterra, ove il coke sovrabbonda, si sperimentò di adoperarlo nel lavoro della ghisa e del ferro; e si ottennero i risultamenti esposti all' articolo GHISA. Lo si adopera anche a riscaldare le storte, per cui il lavoro riesce più sollecito, aggiungendo talvolta al coke une certa quantità del catrame raccolto nella distillazione.

Altri prodotti si ottengono in questo lavoro, dai quali non si ritrasse finora tutto il vantaggio che si doveva. I liquori ammoniacali, condensati nelle prime vie, si possono saturare d' acido solforico ed evaporare al calore eccedente del fornello, e il solfato di ammoniaca che si otterrebbe, può vendersi a' fabbricatori di allume e servire alla preparazione dei vari prodotti ammoniacali (V. SALE AMMONIACO, SOLFATO D' AMMONIACA).

Il catrame separato dai prodotti acquei della distillazione e dai liquidi ammoniacali saturati e concentrati, lavato e privato colla ebollizione di quasi tutto l' olio volatile, può servire di MASTICA bituminoso. Finora non si seppe come usare tutto il catrame che ottiensi nelle fabbriche di gas-light. Il suo acuto odore è anche un ostacolo a farne certi usi.

Abbiamo notato più sopra che il sottoidrosolfato di calce proveniente dalla depurazione del gas, si può usare in piccola quantità come ingrasso dei terreni quando sia polveroso. Si può inoltre adoperarlo nella composizione della malta, ma è d' uopo metterne, colla stessa quantità di sabbia, quasi un terzo di più della calce adoperata comunemente. La malta composta con la calce idrosolfata s'indurisce bene e resiste sufficientemente alle intemperie; io ne adoperai varie volte, ma diffonde per alcuni giorni un ingrato odore.

Ottenendo l' idrosolfato liquido, non si può farne alcun uso, e conviene trasportarlo altrove: in tal caso è un danno anzi che un utile prodotto.

Le storte rese inservibili sono una delle maggiori spese dello stabilimento; tuttavia devesi detrarre dal loro valor primitivo il prezzo che ricavasi quando si vendono come ghisa vecchia, ch' è circa il quarto.

In questi ultimi tempi si promossero dubbi sulla utilità di fabbricare il gas-light col carbon fossile in vari paesi. Dotti di molta fama sostennero con speciosi ragionamenti che questa illuminazione non è utile, e screditarono siffatta industria, tuttavia poco estesa nella Francia. Ci è grato poter affermare che il giudizio che se ne fece a' dì nostri a Parigi è favorevole alle fabbriche già instituite con estraordinari dispendi, la cui esistenza venne per molti anni minacciata dal tirannico impero dei pregiudizi e dai fallaci timori concepiti. I nostri lettori vedranno certamente con piacere il prospetto della entrata ed uscita di una delle principali officine, come ci viene offerto da Berard, direttore appunto di uno di questi stabilimenti, in una lettera a Gay-Lussac (*Ann. di chim. e di fis.*, *marzo* 1825). La fama dell' autore e le prove ch' egli aggiunge in appoggio dei suoi calcoli, non ammettono alcun dubbio.

Prospetto di entrata ed uscita della illuminazione a gas tratto dal carbon fossile nella officina reale di Parigi.

Uscita.

Capitale fondiario f. 1,200,000.		
Interessi del capitale al 5 per cento	f. 60,000.—	
Materia prima, carbon fossile (*di Griseuile*, *Fines Forges*, *Gailletesse*) *chil.* 2,295,000 a f. 4.40 all' ettolitro di chil. 80	» 126,222.—	
Combustibile (metà del coke ottenuto, 20,081 ettolitri, a f. 2.85)	» 57,230.80	f. 340,053
Mano d' opera.	» 51,600.—	
Spese generali { amministrazione . f. 25,000.20 / spese minute . . » 20,000.— }	» 45,000.20	

Entrata.

Luce, 2400 becchi a f. 93.90 per anno.	f. 225,360.—	
Coke, 40,161 ettolitri misura colma a f. 2,85 . .	» 114,461,60	f. 344,631
Storte vendute come vecchia ghisa	» 3,620,40	
Catrame.	» 1.200.—	

Rendita netta dopo pagati gli interessi f. 4,579

La rendita netta risultante parrà certo poco considerabile, massime se si paragoni al capitale arrischiato e alle spese; ma, ponderati tutti i rovesci che i pregiudizii apportarono, si avrà bene onde maravigliare che la utilità non sia anche minore. Inoltre, tutte le combinazioni di utili e danni contingibili al presente stanno in favore. Infatti, non si vende tutto il catrame ottenuto e potrebbesi vendere a un maggior prezzo se si applicasse a tutti quegli usi importanti cui potrebbe servire. Dalle acque ammoniacali non si trasse per anco alcuna utilità, e non è dubbio ch'esse possono esser vendute tre o quattro franchi al barile. Questi due prodotti non si ricavano in grande quantità; per altro concorreranno sempre ad accrescere i vantaggi di tali stabilimenti. La luce, di cui si è già aumentato il prezzo di un quinto, non si paga quanto vale veramente; poichè i becchi di gas, fornendo due volte e mezzo tanta luce quanta se ne ottiene da una lampana d'Argand ordinaria, che consuma 30 grammi d' olio per ora, ne segue che un' ora d' illuminazione d' una lampana a gas varrebbe due volte e mezzo 30 grammi d' olio, cioè c. 8,75; aggiungendo il prezzo del lucignolo e lo stipendio degli accenditori, soltanto di c. 1,25, si vede che il valore reale di una lampana a gas è di c. 10 per ora, mentre non si paga presentemente che c. 6.

Pensarono alcuni che la illuminazione a gas dovesse farsi più utilmente in Inghilterra che in Francia, perchè la ghisa ci è migliore a meno cara come vi è migliore e men caro il carbon fossile; si osservi che, toltone le storte, tutti gli altri istrumenti di ghisa non si consumano gran fatto; che il prezzo degli operai, dei legnami, del materiale è molto minore in Francia che in tutta la Gran-Bretagna; finalmente, sottraendo, nello specchietto qui sopra offerto, il valore del coke venduto da quello del carbon fossile comperato, il costo n'è di 68,992 f., mentre per produrre la stessa quantità di gas-light, si ricava, da un conto pubblicato dall'officina di Glascow, che la spesa nitida è di fr. 73,350. Quindi la materia prima costa meno ai fabbricatori di gas a Parigi, che a Glascow.

Il rendiconto della suddetta officina inglese segna l'interesse del capitale a 7,20 per cento, e si noti che questo stabilimento vende i prodotti al più alto prezzo possibile. Al contrario, l'officina francese non ricava presentemente i due terzi dell'effettivo valore del gas; essa può raddoppiare i prodotti senza che le spese generali aumentino sensibilmente, e il frutto del capitale è solo di 5,38. V'è dunque tutta la probabilità che le officine di Parigi, convenientemente amministrate, abbiano ad offrire una rendita netta maggiore di quelle d'Inghilterra.

Quando le grandi applicazioni del gas-light vennero conosciute in Francia (nel 1818), il prefetto della Senna fece costruire varii apparati per la illuminazione di alcuni ospedali, collo scopo che servissero di modello. Non se ne fece la prova che nello spedale di san Luigi; noi quindi daremo l'ultimo conto presentato dall'amministratore Peligot, il quale può servire d'esempio d'una illuminazione a gas in piccolo, paragonata ad una simile illuminazione ad olio.

Conto della illuminazione eseguita nello spedale San Luigi.

Il consumo del carbone fu di 3,120 ettolitri 50 litri, al prezzo di fr. 4.67 e 4.20, vale a dire:

Carbone distillato	ch. 1999.75 a f. 4.67	f.	9338.83
Carbone *id.* pel fuoco	ch. 1120.75 a » 4.20	»	4707.15
	ch. 3120.50	f.	14045.98

I chil. 1999.75 stillati nelle storte produssero:

1.° Gas idrogeno piedi cubici 716,670.
2.° Coke . . . . ettolitri 2920 a f. 3.43. . f. 10,019.25

3.° Catrame,	in natura ch. 8.128 di cui 7,204,59 a 25 c.			f. 1801.15	13,171.60
				f. 11820.40	
	Olio essensiale, ch. 74 produssero ch. 18.50 venduti a f. 1.20. .	f. 22.20		1351 20	
	chil. 850 co' quali si fabbricano ch. 8460 di mastice a c. 25	f. 2,115	1329 »		
	Deducesi la spesa della sabbia e della man d'opera	» 786			

Dalla qual somma rimane da aggiungersi per pagare il carbone consumato . . . . f. 874.38

Si aggiungono le spese della man d'opera.

Due operai a 2 f. al giorno	f. 1460.—		
Una storta 400 f. meno 50 f., ricavato della vecchia ghisa	» 350.—		
Ristauri a' fornelli	» 150.—	2210.—	
Manutenzione e ristauri dei condotti	» 200.—		
Calce	» 50.—		
Totale della spesa . . .		f.	3084.38
La illuminazione ad olio costava		»	8000.—
Differenza.		f.	4915.62

La utilità di fr. 4915.62 equivale a più del 10 per cento di interesse, spendendosi la somma di fr. 40,000 a istituire un apparato d'illuminazione, e-detto a questo ospitale; residuano quindi 915.62 fr. oltre il 10 per cento. Paragonando i due metodi d'illuminazione, la maggior utilità consiste nell'essere al presente l'ospitale illuminato con 320 lampane a gas, mentre lo era in addietro con 125 lampene ad olio e con lucignoli piatti la cui luce è evidentemente inferiore.

Sembra, dietro le osservazioni di Darcet, che le spese del conto enzidetto sieno elquanto esagerate, e che il valore dell'apperato sia meggiore, poichè i 716,670 piedi cubici di gas consumeti nel 1821 in questo ospitale non rappresentano, a 3 piedi cubici per ora, che 109 lampane d'Argand ardendo 6 ore per giorno.

Dietro il prospetto di Gemgembre, un apparato atto a fornire 109 lampene di Argand costerebbe al più 11,000 fr., ed è certo che si spenderebbero meno di 29,000 fr. in tutti i tubi conduttori del gas.

Un'illuminazione di 60 lampane di Argand, che ardono 10 ore el giorno come all'ospitale di san Luigi, non consuma che una storta in due anni.

Il conto fa conoscere che occorsero 56 chil. di carbon fossile per distillarne 100; e negli apparati di maggior dimensione, ove riscaldansi varie storte in un tratto, ne occorrono soltanto trenta.

Risulta inoltre che un chil. di carbon fossile fornì 4,28 piedi cubici di gas, mentre quello di miglior qualità ne produce 5 ed anche 6.

Fabbricazione del gas-light colle materie grasse.

L'inglese Taylor fu il primo che provò questo metodo di fabbricare il gas-light, e ne costruì apparati di illuminazione. Tutte le materie grasse sono composte d'idrogeno, di carbonio e di ossigeno: l'ossigeno trovandosi in proporzione molto minore di quella ch'è necessaria a convertire tutto il carbonio in acido carbonico, ottiensi calcinando le materie grasse molto gas idrogeno carbonato, e vedremo che questo gas contiene una meggior proporzione di carbonio che quello ottenuto dal carbon fossile e che il suo potere illuminante è all'incirca tre volte maggiore. Si scelgono le sostanze grasse di minor costo, come gli oli delle semenze non depurati, i quali producono circa 830 volumi di gas per ogni volume di olio.

La composizione di questi oli è tale da convertirli quasi del tutto in idrogeno deutocarbonato e in acido carbonico. Per esempio, l'olio di lino contiene: idrogeno 11,351, ossigeno 12,635, carbonio 76,014: sottraendo da questo ultimo numero 4,63, ch'è il carbonio necessario a convertire compiutamente la quantità 12,635 di ossigeno in acido carbonico, rimane 71,38 di carbonio e 11,35 d'idrogeno, che, sommati, formano, 82,73 d'idrogeno carbonato. Questo gas contiene quasi esattamente le stesse proporzioni dell'idrogeno deutocarbonato, composto di due volumi di vapore di carbonio, le cui densità è 0,844, e due volumi d'idrogeno della densità di 0,1376, condensati in un solo volume. Facendo la proporzione:

$$0,844 : 0,1376 :: 71,38 : x = 11,637,$$

vedesi che manca d'idrogeno soltanto 0.287 per costituire esattamente il gas idrogeno deutocarbonato. Il gas-light ottenuto colla decomposizione dell'olio nelle più favorevoli circostanze è dunque

composto di 17,265 di acido carbonico e di 82,73 di idrogeno carbonato; ma è quasi impossibile ottenere una gasificazione tanto completa, e avviene sempre che una temperatura troppo alta in alcuni momenti alteri questo gas, per cui esso depone una parte del proprio carbonio. D'altro lato, una temperatura troppo bassa non decompone bastantemente l'olio. Potrebbesi alcuno meravigliare che l'olio convertito in gas per esser adoperato nella illuminazione offra risultamenti più vantaggiosi che fattolo abbruciare direttamente in una lampana d'Argand. Infatti, con questo mezzo esso svolge lo stesso calore e brucia perfettamente. Pare che la differenza di un quarto circa della luce ottenuta con questi due metodi di illuminazione dipenda perchè, nella combustione diretta, una parte del calore servendo ad evaporare e gasificar l'olio, la temperatura della fiamma sia meno alta e quindi men illuminante.

Si studiò di sostituire all'olio i semi oleosi nella preparazione di questo gas per risparmiare la spesa della estrazione dell'olio: se non che, questa spesa è già compensata dal ricavato dei residui; oltracciò, le sostanze straniere contenutevi accrescono bensì il volume del gas-light, ma diminuiscono molto il potere illuminante. Era necessaria una maggior quantità di combustibile, un maggior numero di operai e non ritraevasi alcuna utilità.

Darcet fece adottare, ha molti anni, per la illuminazione dei bagni di Enghien, gli acidi margarico, stearico e oleico.

Le circostanze della produzione del gas tratto dall'olio sono allo incirca le stesse di quelle quando si estrae dal carbon fossile. Il fornello, le storte di ghisa, la qualità della ghisa, tutto è lo stesso; senonchè, la ghisa si altera meno perchè la temperatura non oltrepassa il primo rovente. Non contenendo le materie grasse azoto, non formasi ammoniaca la quale renderebbe fragile il ferro. Il primo refrigerante e i due depuratoi occorrenti nella fabbricazione col carbon fossile, sono inutili, e basta un solo condensatore in cui il gas prodotto passi per lo stesso olio che va poi a decomporsi nelle storte. Il gas depone l'olio seco tratto in vapore, per cui non contiene che alquanto acido carbonico mesciuto all'idrogeno carbonato. L'acido carbonico non nuoce alla combustione in guisa che si debba separarnelo, o Taylor prescelse di non complicare l'apparato senza una certa utilità.

Il gasometro è perfettamente simile al già descritto, ma di minore capacità perchè, illuminando questo gas tre volte più dell'altro, adoperasi proporzionatamente in minor quantità. Per estrar il gas, empionsi le storte di coke spezzato in frammenti grandi quanto un ovo. Tale sostanza è necessaria per moltiplicare i punti di contatto, e vi si potrebbero sostituire frammenti di mattoni, di ferro ec.

Quando i cilindri son pieni, lutati e riscaldati fino al rovente oscuro, vi si lascia colare a piccolo filetto l'olio contenuto nel condensatore A (fig. 1, Tav. XXXVII delle *Arti chimiche*); da un piccolo globo di vetro B cola l'olio, e si può regolarne la quantità: s'introduce mediante un piccolo tubo B' nella storta all'estremità opposta a quella d'onde esce il gas affinchè nello spazio che deve percorrere s'incontrino più punti di contatto tra le superficie riscaldate e l'olio ridotto in vapore, e la decomposizione di esso sia più perfetta. In questa operazione, come nella precedente, è necessario prevenire una temperatura troppo bassa o troppo alta, perchè nel primo caso si volatilizzerebbe molto olio non decomposto e nel secondo il gas idrogeno car-

bonato abbandonerebbe parte del suo carbonio sulla superficie troppo calde, il che renderebbelo meno illuminante.

Il gas prodotto esce dalla storta pel tubo C, attraversa l' olio nel condensatore A, e, privato dell'olio tratto seco, entra direttamente nel gasometro D pel tubo E; riempito che sia, esce dal gasometro pel tubo F, che comunica, secondo che vuolsi, mediante un robinetto coi grandi e piccoli tubi distributori. Siffatta operazione prosegue per 15 giorni, dopo il qual tempo è necessario rinnovare il coke perchè gli interstizi si ostruiscono: lo si ritrae dalla storta, si adopera come combustibile e se ne rimette di nuovo. Null' altro occorre con questo metodo che alimentare di olio continuamente il condensatore a proporzion ch' esso si decompone.

Gas-light tratto dalle resine.

Si propose, sono alcuni anni, di adoperar la resina nella preparaziona del gas illuminante, essendo essa una sostanza copiosamente diffusa in commercio: contiene all' incirca le stesse proporzioni d' idrogeno, ossigeno e carbonio contenute nelle materie grasse, e il gas idrogeno carbonato ottenuto colla decomposizione di essa, ha quasi la stessa facoltà illuminante di quello dell' olio. Supposto l' uso di questa materia, si fece il calcolo seguente:

Resine chilogrammi 227700 a fr. 20 al 100	f. 45540
Carbon fossile per la decomposizione ettogrammi 5600 a fr. 4.	22400
Spese giornaliere	39000
Capitale impiegato 400,000 al 10 per %	40000
	f. 146940
Luce venduta 30000 lampane	281700
Utilità ritratta f.	134760.

Questa speculazione offre, come vedesi, importanti utilità. Alcune difficoltà nella esecuzione impedirono fino al presente che venisse adottata. Vi ebbe difficoltà nel mettere regolarmente la resina nella storta. A tale oggetto si fecero ampi condotti pe' quali passava la resina liquefatta dal calore; ma formavansi sedimenti carbonosi che ingurgavano i condotti in brev' ora. Riesci meglio la trementina la quale, contenendo ulio essenziale, si liquefà più facilmente, cola più presto, e ostruisce meno i tubi. Tornerebbe forse meglio introdurre queste sostanze in vapore nella storta ove debbono venir decomposte. Basterebbero due storte, l' una delle quali produrrebbe costantementa il vapore e l' altra lo decomporrebbe. Tale apparato, come indica la fig. 2, mi riuscì perfettamente per gli oli molto carichi di carbune che sarebbe stato difficile in altro modo di far servire alla illuminazione.

Disposizione delle lampane.

Prima di esaminare i vari modi di far arder il gas nelle lampane di diversa forma, esporremo i principii dai quali dipendono tutti i metodi di illuminazione, per far conoscere le più favorevoli circo-

stanze alla produzione della luce e la disposizioni ch' esse richieggono.

E' noto che tutti i corpi riscaldati ad una certa temperatura divengono luminosi; che la fiamma non può ottenersi che ad un' alta temperatura; che le lente combustioni avvengono senza produzione di luce, benchè svulgano una quantità di calore uguale, sommatene le quantità, al calore di una forte combustione. Da ultimo, osservossi che una fiamma illumina tanto meno quanto ne è più esteso il volume. Ciò dimostrasi con varie esperienza. Posta una candela accesa sotto il recipiente della macchina pneumatica, diminuendo molto la pressione, la fiamma s' aggrandirà molto e molto decrescerà la luce. Accesa la stessa lampana alla superficie della terra, darà una fiamma più corta di quella che darebbe alla sommità di un alto monte.

Tutti questi principii si applicano facilmente ai vari metodi di illuminazione; affinchè la combustione sia viva, è mestieri che la proporzione di aria sia tanto grande da bruciare tutto il gas che esce dalla lampana: a tal uopo si dispongono i becchi delle lampane a gas come i lucignoli in quelle a doppia corrente d' aria. È inoltre necessario che la uscita del gas pel becco circolare sia regolarmente uguale. Per ciò si fanno piccoli fori nei dischi di acciaio che chiudono il tubo di rame conduttore del gas, come dimostra la figura 3, Tav. XXXVII. Un lucignolo circolare produce lo stesso effetto nelle lampane a doppia corrente, e conduce una eguale quantità d' olio in tutti i punti della circonferenza.

Per mantener alta la temperatura della fiamma, la si rinchiude in un cilindro di vetro il quale, riscaldandosi fortemente, fa che si ottenga lo scopo. Importa considerare la forma di questo tubo: se fosse di eguale calibro in tutta la sua lunghezza, l' inspirazione dell' aria sarebbe troppo forte, ed allora la fiamma s'allungherebbe, la temperatura sarebbe meno alta e la luce men viva. Per impedire tali difetti, adoperansi tubi di vetro il cui calibro diminuisca di alcune linee ad una certa distanza sopra l' origine della fiamma; per la quale disposizione la corrente dell'aria è minore e la fiamma non acquista più grande estensione, mentre la temperatura, concentrata in piccolo spazio, si accresce. Richter mi fece osservare a Londra che le lampane con questi vetri davano una luce molto più viva delle altre: alcune, cui erasi aggiunto una sorta d' imbuto rovesciato al cono tronco che conduce l'aria verso la fiamma, erano ancor più rilucenti. Tornerebbe utile instituire alcune esperienze per determinare le forme e le dimensioni più convenienti dei becchi delle lampane, dei vetri e porta-vetri per ottenere dalla stessa quantità di gas la maggior luce possibile.

L' effetto che ottiensi dalle lampane a gas è costante, mentre colle lampane ad olio è vario a ogni tratto. Il lucignolo che si carbonizza, l' olio che abbonda o scarseggia, fa che il lume accresca o s'accorci, per cui deesi preferire la illuminazione a gas. E' ben vero, che le lampane ad olio di Carcel non hanno siffatti inconvenienti; ed è noto che un piccolo sistema di trombe, messo in azione nel loro interno da un meccanismo di orologeria, emette una quantità costante di olio nel tubo del lucignolo per cui non si carbonizza: la combustione dell' olio è sempre uguale e la luce è sempre costante. Ma questa lampana è tra gl' instrumenti complicati, costa cara ed è soggetta a sconcerti.

Nella illuminazione a gas non si conservano sempre le indicate disposizioni. I becchi delle lampane sono talvolta senza vetro, disposti in varii modi ed

emettono la fiamma d'alto in basso, lateralmente, dovunque. In queste fantastiche disposizioni va perduta una parte della facoltà illuminante negli effetti bizzarri che possono produrre i getti di fiamma dritti o rovesci, conformati a spighe, ventagli, tulipani, ec. Siffatta profusione di luce è un lusso che eccede la economia. Tale devesi considerare il metodo di illuminazione in questi ultimi tempi proposto in Inghilterra, consistente in un apparato collocato fuori delle finestre delle stanze in modo che la luce del gas produca lo stesso effetto della luce del giorno: in questo caso v' ha gran perdita di luce per la distanza degli oggetti e la riflessione degli specchi.

Illuminazione col gas portatile.

Da qualche tempo s' imaginò di ridurre il gas-light a piccolo volume ad oggetto di rinchiuderne una quantità bastante per la illuminazione di una sera nei serbatoi di lampane portatili ed in altri maggiori da attaccarsi ai tubi d' un sistema di illuminazione di un palazzo o di un pubblico stabilimento, ec. Il gas-light più adatto a quest' uso è quello che, a volume eguale, emana maggior quantità di luce, quello, cioè, tratto dalle materie grasse o resinose. Comunque grande sia la facoltà illuminatrice di questo gas, è difficile che il suo volume si possa rendere tanto piccolo da non eccedere le dimensioni delle lampane comuni: infatti, una lampana a gas, simile a quella che venne adottata dalle compagnie di illuminazione, consuma ogn' ora un piede cubico di gas che traesi dall' olio, e in una sera invernale 8 piedi cubici circa; supponendo che la compressione nel serbatoio d' una lampana sia uguale a quella di sedici atmosfere, il serbatoio dovrebbe contenere mezzo piede cubico; p. e., un parallelopipedo di 6 pollici quadrati di base e due piedi di altezza. Se il gas fosse compresso da 32 atmosfere, il serbatoio dovrebbe contenerne un quarto di piede cubico; sarebbe, p. e., un vaso della base di sei pollici di lato e un piede di altezza; dovendo esser grosso una linea per poter sostenere siffatta pressione, sarebbe di un tal peso da non potersi somigliare alle solite lampane portatili. Ma se il gas non si può agiatamente rinchiudere nei serbatoi delle lampane ordinarie, sembra che offra veri vantaggi trasportandolo in recipienti atti ad alimentare un certo numero di lampane. Tale metodo d'illuminazione conviene principalmente pei luoghi molto lontani ed offre al consumatore la comodità di accendere il numero di lampane che gli occorre e pagare soltanto il gas adoperato.

Una tale illuminazione andò a principio soggetta a gravissimi inconvenienti. La difficoltà di costruire recipienti solidi a sufficienza fu uno dei principali, ma si ottenne di fare serbatoi di lastre di rame fortemente commesse e stagnate sopra le giunture. Un' altra difficoltà è quella che il gas molto compresso esce dal foro con una forza decrescente, e la luce s' accorcia per gradi. Questo effetto diveniva anche maggiore quando erasi consumata la metà del gas compresso da 15 atmosfere: era necessario allora aprire frequentissimamente il robinetto, e tuttavia la luce non era perfettamente uguale. Sarebbe stato impossibile illuminare a tal modo le vie, le piazze pubbliche, ec., per le quali occorre nel verno un'illuminazione di 14 ore. Siffatta difficoltà venne tolta in Francia da Jalabert il quale immaginò di regolare l'uscita del gas in modo che fosse costantemente uguale in onta alla pressione diminuita. I due metodi da esso lui inventati sono molto ingegnosi. Consiste il primo nell'adattare al robinetto che dà

uscita al gas un quarto di circolo dentato guidato dalle pinne di un rocchetto mosso da un meccenismo di orologerie; montato il meccanismo, basta premere una molla ed esso già scorre: parte della rivoluzione del quarto di circolo non fa aprire il robinetto minimamente, perchè la uscita del gas è bestante; ma quando comincia a diminuire, il quarto di circolo opera, ed epre il robinetto con proporzionata lentezza.

Quando vuolsi accrescere o diminuire la quantità del gas, secondo che il recipiente deve alimentare più o meno lampane, si sostituisce un altro rocchetto le cui pinne sieno in numero maggior o minore.

L'altro metodo imaginato da Jalabert regola il consumo del gas colla pressione che esercita sopra sè stesso. In continuazione al robinetto che chiude il recipiente v' ha un tobo cilindrico in cui può muoversi un lungo embolo, il quale è terminato in un fusto ravvolto in una molla spirale: le molla preme l' embolo in senso contrario, e cede a proporzione che il gas è più fortemente compresso, e viceversa; ora, fatta una scanalatura conica sopra il cilindro, è facile comprendere che la uscita aperta al gas è tanto più ampia quanto è minore la di loi pressione; ma la quantità di gas ch'esce è minore della medesima proporzione, dunque il decrescimento di pressione che tende a far uscire meno gas, viene compensato dall' aumento del passaggio che, a pressione uguale, ne farebbe consumar maggiormente.

Questi due metodi edempiono lo scopo proposto dall'autore e divengono indispensabili alla illuminazione portatile. Pare che sieno già stati adottati in Inghilterra.

I serbatoi o recipienti del gas portatile si debbono sperimentare ad una pressione doppia di quella che hanno a sostener d' ordinario. A tale oggetto si riempiono d'acqua e vi si introduce lo stesso liquido mediante una tromba munita d' una valvola spinte da una leva a gomito A (fig. 4, Tav. XXXVII), mobile sopra un asse B; questa valvola si colloca alla pressione che vuolsi ottenere, e per eumentare o diminuire la sua resistenza, basta allontanar od avvicinare un peso C sul braccio più lungo della leva.

Essendo l'acqua quasi incompressibile, alcuni colpi di embolo bastano e riempiere completemente la capacità, dilatar le parti del recipiente ove occorresse e far innalzare la valvola sotto il peso richiesto. Questo metodo inoltre non ha alcun pericolo se il recipiente non resiste alla pressione, essendochè allora non ispruzza che poca ecqua. Se si sperimentassero, al contrario, i recipienti coll'aria compresse, potrebbe evvenire una forte esplosione. I recipienti hanno il diametro di 12 pollici e la lunghezza di quattro piedi; sono di rame grosso una linea e un quarto, e anche più; essi resistono, nell' esperimento, a 60 atmosfere, la loro forma è un cilindro terminato da due callotte sferiche, come indica la fig. 6. Sono composti di quattro pezzi, due semi-cilindri e due emisferi. Le commetti ture a saldatura forte dei pezzi che si sovrappongono debbono esser fatte diligentissimamente; tre di esse sono collegate con une imbullettature forte, e si stegnano all' esterno tutte le commettiture per riempiere tutti i piccoli interstizi. Vi ha inoltre un regolatore pel consumo del gas e una valvola di sicurezza. In un vasto stabilimento di gas portatile occorre una gagliardissima forza motrice, come, ad esempio, una macchina a vapore, per far agire le trombe che raccolgono il gas dal gasometro, condurlo ne' recipienti e

comprimerlo. La fig. 6 addita questa apparato.

La illuminazione dei fanali delle strade può farsi mediante un serbatoio ellittico di lamierino fortemente saldato, della capacità al più di un piede cubico, nel quale il gas sia compresso da 15 atmosfere, sufficiente alla illuminazione di 15 ore e dà un chiarore eguale ad una buona lampana d'Argand. Jalabert colloca il serbatoio A nello stesso fanale; un tubo B, indicato dalla linea punteggiata, dà uscita al fumo; il tubo C con un robinetto e un regolatore conduce il gas al foro D; e un riverbero E sovrapposto riflette la luce in due sensi opposti o da quattro parti come si vuole. Nel primo caso, un becco piatto, che rappresenta un mezzo becco d'Argand, è bastante: esso è munito di due riverberi; nel secondo caso, un becco circolare, simile a quelli d'Argand, è guernito di un riverbero a quattro facce (V. fig. 7).

La illuminaziune portatile richiede in tutte le particolari disposizioni le stesse avvertenze come nelle altre illuminazioni col gas-light.

Abbiamo detto che il gas idrogeno più o meno carico di carbonio ha una diversa facoltà illuminante; e si studiò di conoscere, approssimativamente almeno, il volume di ciascuno di questi gas necessario ad ottenere la stessa luce. Si istituì un confronto sulla luce prodotta da dieci candele di cera, e si ebbero questi risultamenti:

Luce uguale a quella di dieci candele di cera.

Occorsero a produr questa luce 2600 pollici cubici (inglesi) d'idrogeno deuto-carbunato; poll. cub. 4875 di gas risultante dalla decumposizione dell'oliu; *id.* 13120 di gas ottenuto colla distillazione del carbon fossile; *id.* 4875 di gas compostu di 1220 di idrogeno puro e 3656 d'idrogeno carbonato (*a*).

E' evidente per ciò, che occorre tanto meno gas per produrre la stessa luce, quanto più carbonio contiene; e l'ultimo miscuglio fattu artificialmente prova che l'idrogeno puro aggiunto all'idrogeno carbonato diminuisce la facultà illuminatrice del miscugliu, comunque accresca la quantità di calore svolta nella combustione. Ciò dipende perchè la temperatura della combustione è minore e il volume n'è maggiore.

(*a*) Non si sperimentò la facoltà illuminante del gas idrogeno puro, che è piccolissima. Dalton scoperse un gas idrogeno quadricarbonato nel gas dell'olio il cui potere illuminante pare considerabile. Il gas idrogeno proto-carbonato è composto di 2 volumi d'idrogeno e 1 di carbonio condensati in un solo.

Il deuto-carbonato consta di 2 volumi d'idrogeno e 2 di carbonio condensati in un solo volume; e il quadricarbonato, secondo Dalton, contiene 2 volumi d'idrogeno e 4 di carbonio.

Misura della luce.

Per conoscere il veru valore dei vari metudi di illuminazione è necessario conoscere la quantità di luce ottenuta da ciascuno di essi in un dato tempo e per un dato prezzo. Si determina facilmente questa misura paragonando la distanza tra due corpi illuminanti e l'oggetto illuminato, e considerandu che la intensità della luce è in ragione inversa del

quadrato della distanza del corpo illuminante. Si illuminano separatamente due dischi uguali di carta candidissima sotto lo stesso angolo d'incidenza di un raggio luminoso. Se i due dischi sono ugualmente illuminati e le due distanze sono uguali, anche le due luci emesse sono uguali. Se uno dei dischi è più illuminato dell'altro, è d'uopo allontanarlo o avvicinarlo finchè sieno tutti e due del pari illuminati. Allora si misura la distanza di ciascun corpo illuminante dal disco illuminato, e si ricava da ciò la quantità di luce emessa. Se, per esempio, la distanza di un corpo illuminante è tripla di quella dell'altro, la luce del primo sarà nove volte maggiore di quella del secondo.

Si giunge di leggeri a ridurre medesimamente intense due luci emesse nel seguente modo: si fa illuminare un solo corpo bianco non lucido, per esempio, un foglio di carta, e fra le due luci e il foglio di carta si pone un piccolo cilindro opaco: nascono due ombre, ciascuna proveniente da ciascun corpo luminoso, e quando la gradazione delle due ombre è la stessa, la intensità delle due luci è pure uguale, perchè ciascun'ombra indica i punti illuminati separatamente. Si varia quindi la distanza di ogni luce dal corpo opaco finchè le due ombre proiettate abbiano la medesima intensità; poi si misura la distanza della luce dal corpo opaco, e si ha la quantità di luce emanata. Insorge talora una difficoltà pel vario colore del lume; quello, ad esempio, delle candele di sevo, è rossastro; quello dell'idrogeno poco carbonato è azzurrastro; quello del gas idrogeno deuto-carbonato è più bianco e simile a quello delle candele di cera. Le ombre di questi vari lumi hanno diverse tinte, ed è mestieri quindi che l'esperimentatore sia molto perito in tali osservazioni, perchè i suoi giudizii sieno esatti. In tal caso, giova pruiettare le ombre sopra un foglio di carta posto tra la luce e l'occhio.

Paragonati i due lumi fra loro, è facile confrontarne un maggior numero e prendere per unità una comune misura. A tale oggetto si paragonano a due a due, e si instituiscono alcune proporzioni coll' unità di misura adottata. D'ordinario prendesi per comune misura una lampana circolare d'Argand, la quale equivale a quattro candele di cera, da tre unce l'una.

Se vogliansi paragonare fra loro due gas-light ottenuti da sostanze diverse o con metodi differenti, è d'uopo conoscere quanto gas fu adoperato nelle esperienze. Vi si perviene mediante un istrumento molto esatto che venne inventato in Inghilterra, il quale è composto di un corto cilindro AAA (fig. 8, Tav. XXXVII delle *Arti chimiche*) scompartito in tre capacità da diaframmi cilindrici, mobili intorno all'asse. I due interni cilindri concentrici sono essi pure divisi in tre capacità, BCD, *bcd*, da lamine saldate a' due circoli concentrici le quali lasciano un passaggio in ciascun punto di riunione dei due circoli; il gas entra in questo apparato lungo il suo asse, ch'è vuoto e che, girando, fa muovere i due cilindri concentrici. Riempiuto d'acqua per metà questo istrumento, come vedesi nella figura 8, non vi si può introdurre il gas che dopo empiute successivamente le tre capacità intorno all'asse, dopo una completa rivoluzione: il gas esce dall'orifizio E, che termina in un becco comune di lampana. Il volume di gas, contenuto in ciascuna delle tre uguali capacità, è noto: un meccanismo d'orologio indica con due lancette esterne il terzo di ogni rivoluzione, espresso in litri e in piedi cubici: basta dunque introdurre il gas in questo istrumento e se ne conoscerà il consumo

in un dato tempo. Osservando la quantità di luce che la combustione del gas emana, si ricava facilmente la facoltà illuminante del gas-light che si sperimenta.

Si eseguì a Londra un esperimento con due gas-light, l'uno tratto dal carbon fossile, l'altro dalla decomposizione dell'olio, e si determinò il poter illuminante di ambidue comparativamente. Si conobbe che 800 misure di gas ottenuto dall'olio equivalgono a 2480 di gas ottenuto col carbon fossile; quindi il potere illuminante dell' uno e dell' altro stanno come 3,1 : 1. Le densità di questi gas stanno fra loro come 1,75 : 0,508. La esperienza venne eseguita sotto gli occhi di Faraday e di altri. Alcuni di siffatti esperimenti diedero risultati alquanto diversi, provenienti dalla materia prima adoperata e dal metodo di regolare il fuoco.

Il gas portatile può facilmente calcolarsi dai consumatori, bastando conoscere la capacità dei recipienti. Il gas non portatile venne finora venduto a 5 centesimi ad ogni ora per ciascuna lampana, il che torna di danno al consumatore essendo egli costretto a pagare il gas anche quando non ardono le lampane, per cui quegli stabilimenti, ne' quali la durata delle lampane non è costante, non trovano utile di farne compera. V'ha ora chi pensa di provvedere questi luoghi di un gasometro analogo al testè descritto, il quale faccia conoscere il consumo del gas. Uno dei più semplici potrebb'essere una vite di Archimede, posta orizzontalmente, e immersa per metà nell' acqua, perchè con ciò facilmente riconoscerebbesi la quantità di gas che essa emette ad ogni rivoluzione intorno al proprio asse: tutte le rivoluzioni s' indicherebbero sopra un quadrante con una lancetta mossa da un meccanismo di orologeria (V. gasometro).

Da ciò si scorge che la esperienza insegnò quanto eraci d'uopo conoscere sulla illuminazione a gas: quindi essa non offre oggimai la menoma difficoltà. Quanto alla economia, essa dipende dalle circostanze locali; p. e., a Parigi è men dispendioso il gas-light di qualsiasi altro combustibile. Insorgono ancora dubbiezze sulla quantità di luce che può somministrare la decomposizione di diverse materie, come le resine, i catrami, gli oli ec. In società con Berard ho instituito una serie di esperimenti che porrò all' articolo luce. Metterò fine al presente con un confronto dei vari sistemi d' illuminazione.

Da alcuni anni la illuminazione ad olio pervenne in Francia alla sua perfezione. I primi miglioramenti vennero eseguiti da Argand, che imaginò le lampane così dette alla *quinquet* e il primo adoperò a quest' uso l' olio depurato; vengono poscia la lampane di Carcel e Gagneau le quali diedero una luce anche più vivace. Le lampane *sinombre* danno una luce vivissima. Il gas-light offre anche maggiori utilità. Infatti, una lampana *quinquet* consuma per ora almeno 30 grammi di olio puro, che a Parigi valgono 3,5 centesimi; aggiungendo il valore dei lucignoli, il consumo della lampana ec., la spesa è circa di 4 centesimi ad ogni ora. Giusta gli esperimenti di Berard, il lume di una lampana a gas la cui fiamma giunge fino alla cima del camminetto, com' è costume nelle botteghe di Parigi, paragonato ad una d'Argand, sta come 1,68 : 1; per ottenere con una lampana ad olio un tal lume, occorrono 42 grammi d' olio per ora, e il consumo di gas è di 4 piedi cubici (la cui perfetta combustione consuma 120 piedi cubici di ossigeno per 100). Per la qual cosa, se la lampana d' Argand, consumando 30 grammi d' olio per ora, vale 4 cent., quella a gas

dovrebbe valerne 10, e invece non vale che 6 cent., per cui i consumatori hanno per 6 il valore di 10; inoltre essi non soffrono perdite, ec.

Le lampane *sinombre*, come dicemmo, danno una luce più viva, il che si ottiene rendendo più attiva la corrente d'aria interna, e diminuendo quella dell'aria esterna, ma si consuma maggior quantità d'olio, come venne già dimostrato da Berard colla seguente esperienza.

Accese egli tre lampane contemporaneamente, una a gas, il quale richiede per bruciare 123 vol. di ossigeno per cento), l'altra *sinombra* e la terza *quinquet* comune, la fiamma delle quali era a tale altezza, che non produceva fumo apparente. Esperimentata la intensità della luce come dicemmo più sopra, si ottennero questi risultati:

	Lampana a gas	Lampana *sinombra*	Lampana *quinquet.*
Dopo un quarto d'ora	1	0,79	0,62
Dopo un'ora	1	0,70	0,58
Dopo due ore	1	0,60	0,50.

La esperienza durò due ore o mezza. La lampana *sinombra* consumò 145 grammi d'olio, e la *quinquet* 105. Da ciò chiaramente risulta che la maggior quantità di luce ottenuta colla lampana *sinombra* è minore di quella che sarebbesi dovuta ottenere consumando la indicata maggior quantità di olio. La luce fornita dal gas, paragonata a quella delle candele di cera, è ancor più economica. La luce data da una lampana a gas del costo di 6 cent. per ora equivale a 15 candele di cera smoccolate, o a 12 non ismoccolate: dopo 7 minuti, queste non danno più che un ventesimo della prima luce. Prendiamo, per termine medio, una lampana a gas la cui luce equivalga a 20 candele di cera, le quali durino 6 ore e valgono f. 2.55 per ogni 30 candele; le 20 costeranno f. 1.70 e la lampana a gas costa 36 cent. Le candele dette economiche sono ancor più svantaggiose, perchè custano il doppio, durano il doppio, ma danno la metà della luce. Essendosi riconosciuto che la illuminazione a gas-light è più economica di quella ad olio, e quella ad olio più economica di qualsiasi altra illuminazione, è da conchiudersi che la illuminazione a gas-light è più economica di tutte le altre illuminazioni. Quanto abbiamo esposto sulla illuminazione col gas tratto dal carbon fossile, dicasi assolutamente di quella col gas tratto dall'olio. Si possono consultare a compimento di questo articolo quelli CANDELE, DEPURAZIONE, GAS IDROGENO, LAMPANE, LUCE, OLI, RESINE, SEVO, ec. Chevreul, nelle suo *memorie* sui corpi grassi, insegnò i metodi di estrarre gli acidi grassi formati nella saponificazione, e ne fece conoscere le proprietà, tra le quali quella di ardere con una fiamma vivace. Gay-Lussac e Chevreul presero un *brevetto* d'invenzione su tale proposito (V. SOSTANZE GRASSE).

Descrizione dell' apparato per purificare il gas-light di Darcet.

Le figure 1, 2 della Tav. XXXVIII delle *Arti chimiche* rappresentano questo apparato, veduto con due sezioni, l'una orizzontale, l'altra verticale. La

prima fig. indica il corso del gas nelle diverse parti; la seconda accenna tutte le particolarità di costruzione e le modificazioni cui il gas viene assoggettato con questo metodo di purificazione.

Fig. 1. A, tubo nel quale passa il gas ch' esce dal serbatoio posto sopra le storte, ed entra in un primo recipiente B; a questo serbatoio è adattato un secondo tubo C che comunica colla capacità superiore D contenente *una vite di Archimede* DE. Il gas viene aspirato dal movimento della vite, che si fa girare in senso contrario a quello adottato per far ascender l' acqua, e respinto attraverso, l' acqua in una capacità E. Qui un tubo G apre un' uscita al gas, e la pressione operata dalla vite fa che attraversi l' acqua del primo lavatoio H. La stessa pressione basta a spingere il gas nel tubo I sotto all' acqua del secondo lavatoio K. Da questo entra per un tubo L che lo conduce per l' aggiunta N nella imboccatura del condotto M del gasometro.

Alla stessa aggiunta N è adattato un tubo di sicurezza O il quale fa comunicare il gasometro col recipiente B attraverso un' animella idraulica P. Questa comunicazione non è utile che in due circostanze accidentali, che indicheremo in appresso.

Fig. 2. Le stesse lettere maiuscole indicano le parti corrispondenti a quelle della figura precedente. Le particolarità di costruzione sono contraddistinte da lettere minuscole. Il tubo A conduce il gas dalle storte al primo recipiente B, il quale raccoglie anche i prodotti della condensazione. Il tubo C, adattato alla parte superiore dello stesso recipiente, conduce il gas alla sommità del serbatoio D della vite di Archimede; questa, guernita internamente di tre eliche che attorniano il suo asse, è immersa nell' acqua il cui livello è segnato dalla linea *d*. La parte inferiore dell' asse appoggia sopra un pernio e, e la parte superiore muovesi circolarmente mediante una troclea spinta da una striscia di cuoio. (La fig. 3 mostra la costruzione di questa vite.) Il gas entra dalla parte delle eliche condotte dal moto rotatorio al di sopra e al di sotto del livello dell' acqua; esso viene respinto sott' acqua e si svolge dalla parte inferiore *g* delle eliche, sollevandosi in bolle nella parte superiore del recipiente E. Una ruotella *gh* oltrepassa le pareti laterali della vite di Archimede affinchè il gas non possa penetrare tra queste pareti e la parte inferiore del recipiente E che le avvolge.

La pressione cagionata dall' accumulamento del gas nel recipiente E fa che entri pel tubo GG sotto l' acqua pregna di calce contenuta nella tinozza H foderata di piombo, e coperta da una campana *mm* che la chiude ermeticamente co' suoi orli inferiori immersi nell' acqua. Tra la uscita G del gas in questa tinozza e la superficie dell' acqua sono interposti due stacci di fil di ferro *p* ad oggetto di suddividere le bolle di gas, e spargerle nel liquido per moltiplicarne le superficie di contatto.

Il latte di calce contenuto in questa tinozza mantiensi in un continuo movimento con un agitatore *r* cui sono adattate alcune lamine *s*; esso è appoggiato sopra un perno *t*; una carrucola mossa da un cuoietto con manubrio gl' imprime il moto.

La pressione che condusse il gas sotto la campana *h* ce lo accumula in breve a segno di farlo passare nel secondo lavatoio K, la cui costruzione è in tutto simile, e contiene pure lo stesso latte di calce. Un imbuto *t*, *t* serve a versare il latte di calce, e il robinetto adattatovi diviene un utile *tubo di soverchio* per mantenere il liquido alla medesima altezza in

ambedue le campane. In tutta e due vedesi un grosso robinetto alla parte inferiore per torne il latte di calce quando essa è saturata. Per render utile maggior quantità di calce, si potrebbe soprapporre le campane e la vite di Archimede così che il latte di calce, introdotto prima nel secondo lavatoio K, passi nel primo H, poi in quello della vite, d' onde verrebbe tolto dopo assorbito sempre più acido idrosolforico, mentre il gas, seguendo un' opposta direzione, sarebbesi ognor più depurato.

A proporzione che il gas giunge nella campana del secondo lavatoio, viene spinto pel tubo L nel tubo M. Questo ha un' imboccatura con quattro fori per ricevere i tubi di quattro sistemi di lavatoi, e condurre il gas al gasometro.

Il tubo O_1 posto, come abbiam detto, sopra il primo recipiente B, comunica col tubo M del gasometro. Una valvola di sicurezza è adattata alla sua metà; essa è separata da un diaframma P, *p'* che pesca per circa un pollice nell' acqua. Due indicatori di vetro I,G mostrano l' altezza del liquido nella valvola di sicurezza.

Allorchè la vite attrae una quantità di gas maggiore di quella prodotta dalle storte, avviene un' inspirazione nel recipiente B per la quale il gas del gasometro passa dalla valvola idraulica nello stesso recipiente B d' onde entra nella vite, attraversa i lavatoi c, lavato, ritorna nei gasometri. Il secondo caso in cui potrebbe agire la valvola idraulica sarebbe quando la vite di Archimede si sconcertasse e cessasse di agire. Allora la pressione, accresciuta dall' altezza di un pollice di acqua, basterebbe a far passare il gas sotto il diaframma della valvola idraulica.

Questo apparato ha due notabili vantaggi: il primo di purificare il gas compiutamente senza consumar tanta calce quanta ne occorre a spolverare il fieno o il musco, come abbiam detto. Tale metodo potrebbe per altro rendersi ancora migliore, facendo passare il gas per tre tinozze progressivamente, in una delle quali soltanto si rinnovasse l' idrato di calce e nelle altre due si adoperasse il già rimasto nella operazione antecedente; dirigendo il gas dall' una all' altra delle tinozze, esso passerebbe prima per l' idrato più carico, e terminerebbe di purificarsi sopra l' idrato testè postovi. E' però da aversi una importantissima precauzione, la quale consiste nel condurre il gas per lunghi tubi, affinchè deponga tutto il catrame che contiene, impedendo così ch' esso impregni la superficie dell' idrato, e gli tolga qualsiasi azione sull' idrosolfato e sottocarbonato di ammoniaca.

Nella depurazione colla vite di Archimede si fa immergere il gas in una soluzione diluita di acido solforico, e lo si scevera dall'ammoniaca separatasi colla calce. La più importante utilità che offra la vite di Archimede è diminuire la pressione del gas nell' interno delle storte a segno di renderla piccolissima o quasi nulla. Si può conoscere siffatta pressione quando si voglia, par mezzo del tubo indicatore *a*, posto sopra la campana della vite di Archimede. La colonna d' acqua contenuta in questo tubo deve indicare una pressione interna minore della pressione atmosferica d' una quantità uguale all' altezza dell'acqua attraversata dal gas quando passa dalle storte al primo recipiente. Se non v' ha interna pressione delle storte, non si deformano più, nè si assottigliano, così che durano più a lungo.

Dopo tutto ciò, pare dimostrato dall'esperienza che una soverchia purificazione del gas-light gli toglie parte della facoltà

illuminante. Il perchè, è forza tenersi in un limite esattamente lontano dagli estremi, se vuolsi trarre da questo ramo industriale la maggiore utilità.

(P.)

IMBALLATORE. Quegli che imballa i varii oggetti che si deggiono trasportare in paesi più o meno lontani per terra o per mare. A Parigi gli scatolinai sono quelli che si dedicano principalmente a questo ramo d'industria, e fra loro ve ne ha alcuni che sono eccellenti in quest'arte.

Ciascun oggetto esige più o meno cura per imballarlo, secondo ch'è più o meno fragile. Si riuniscono tutti gli oggetti che si vogliono imballare; mostransi allo scatolinaio, che prende le sue misure per fare la scatola o le casse che devono contenerli. Ciò fatto, ei dispone questi oggetti nella cassa, li separa fra loro, e li allontana quanto è necessario dal fondo e dalle pareti della cassa mediante paglia, fieno o ritagli di carta, secondo la circostanze e i varii oggetti. Il suo scopo principale consiste nel fare che ciascun oggetto sia ben assicurato, in modo che nelle scosse, durante il trasporto, l'uno non possa urtar l'altro, d'onde nascerebbero fratture e guasti. Quest'arte non può apprendersi che con una grande abitudine. I vetri, i cristalli, le porcellane, gli orologi da tavolino e le campane che li cuoprono, sono gli oggetti che esigono maggiori diligenze e cautele.

I marmi non sono molto difficili da imballare. Ponesi dapprima uno strato di paglia o di fieno sul fondo; dopo aver posta una lastra di marmo, la si alza da ogni parte con piccoli pezzi di legno che spesso per maggiore solidità si inchiodano sulle pareti della cassa. Fissata ben questa lastra, la si cuopre d'uno strato di paglia o di fieno, se ne pone un'altra che si colloca alla stessa guisa, e spesso se ne mette anco una terza. Si riempiono tutti gl'interstizii con fasci di paglia o fieno, se ne pone di sopra una quantità sufficiente acciò nulla si muova, e si inchioda il coperchio.

Gli specchi con cornice ed i quadri s'imballano allo stesso modo. S'involge di carta tutta la doratura della cornice, la si ferma con tasselli di legno e si adoperano ritagli di carta invece di paglia. Se si hanno diversi specchi da porre l'uno sull'altro nello stesso imballaggio, si mettono sul primo strisce grosse un pollice che inchiodansi sulla cassa, ed in quantità sufficiente per regger il secondo che si calza come il primo, e così di seguito. I vacui si riempiono con ritagli di carta.

L'imballaggio non consiste soltanto nel riempier la cassa, come abbiamo indicato; bisogna inoltre guarentirla dalle intemperie delle stagioni, dalle grandi scosse, e principalmente dall'umidità.

Se la cassa deve fare un viaggio d'alcuni giorni e per terra, bisogna inviluparla di paglia e di tela. A tale effetto una tela da invogli basta per coprire la cassa e la paglia. La si stende per terra, vi si mette sopra uno strato di un pollice e mezzo a due pollici di lunga paglia con cui si involge la cassa, mediante la tela che si cuce con un ago grosso e con ispago da imballare. Poscia scrivonsi con pennello le lettere iniziali della persona cui la si invia, e di più vi si aggiungono le parole sopra *è fragile* o *poggia piano*, per avvertire il carrettiere delle cure che deve avere di questa balla e del modo di disporla sulla sua vettura.

Quando la cassa deve fare un viaggio d'oltremare, o gli oggetti che essa contiene temano l'umidità, prima di porvi l'involgio di paglia e di tela onde abbiamo parlato, la si copre d'ogni parte con una tela rada impregnata di sostanze bi-

tuminose. Queste tele si fanno riscaldare sopra un fuoco di paglia per ammollirle, e tendonsi fortemente sulla cassa. Ben presto la tela si raffredda incollandosi sul legno. La paglia e la tela che la cuopron da poi, compiono di guarentirla, e l'umidità non può arrivare fino agli oggetti contenuti nella cassa. L' arte dell'imballatore è di maggior importanza che non appaia. (L.)

IMBALSAMAZIONE (da *βαλσαμον*, *balsamo*). E' quella operazione che ha per oggetto di preservare i cadaveri dalla putredine o dagl' insetti, preparandoli in particolar modo con balsami.

Gli antichi usavano la imbalsamazione da' più remoti tempi per conservare le salme degl' individui delle più distinte famiglie. Con ciò imaginavano di convivere co' loro genitori ed amici, non mai spaventandosi di tali oggetti, anzi traendone compiacimento, e pensando all' istante in cui anch' essi sarebbero posti dappresso a' loro antenati nel sacro sotterraneo. Siffatti sentimenti a' dì nostri si atteggiarono diversamente. Noi proviamo una cupa melanconia ne' primi giorni della morte di qualche nostro amico o congiunto; rammemoriamo tristamente la passata vita di coloro che ci ricorda a ogni tratto il crudele istante di una dolorosa separazione.

L' arte d' imbalsamare divenne quindi oggigiorno meno importante: tuttavia anche gli uomini de' nostri tempi nutrono il desiderio di tramandare a' più tardi nepoti le salme de' sommi geni che immortalarono la lor nazione; v' ha anche nei privati, cuori sì pietosi e tanto potentemente sensibili, che, lasciata la dilicatezza delle moderne instituzioni, desiderano ardentemente di conservare il corpo e la effigie di una loro cara persona trapassata a' riposi dell' eternità.

Il perchè, non riescirà vano indagare i segreti degli antichi sulla imbalsamazione; noi non potremmo conoscerli che esaminando ciò che rimanci intorno a tale oggetto degli antichi. Credesi che i Persiani immergessero i corpi nella cera fusa e che gli Sciti li rinchiudessero in sacchi di pelle. Dicesi che gli Etiopi li conservassero nel vetro; ma è chiaro non potersi, senza difformare del tutto i corpi, colar il vetro sopra una materia animale tanto alterabile, anche ad una temperatura poco alta; e si conobbe al presente che questo vetro era la gomma tanto comune nell' Etiopia.

Fra tutte le nazioni l' Egitto è certamente la principale che portò più innanzi l'arte della imbalsamazione. I monumenti indistruttibili, che que' celebri popoli lasciarono sulla terra, non sono meno degni di ammirazione di quella innumerevole moltitudine di corpi d'uomini e d' animali imbalsamati di cui sono tuttavia traboccanti cisterne, ampie gallerie, sotterranei vastissimi, incavati nell' interno dei monti, numerose catacombe nella *pianura delle mummie*, sepolcri degli abitanti della celebre Memfi.

La conservazione dei cadaveri era, a dir vero, favorita singolarmente dalla siccità delle rocce e delle sabbie in tutti i terreni al di sopra del livello delle inondazioni del Nilo, in questo paese non soggetto alle filtrazioni delle acque pluviali. Gli storici, che ci tramandarono i vari modi d' imbalsamare usati dagli Egiziani, concordemente ci attestano, che gl' imbalsamatori di professione facevano differenti contratti secondo il metodo più o men dispendioso che adottavano; e che eranvi tre sorte d' imbalsamazioni, per li ricchi, per la classe mediocre e pel popolo. Siffatti metodi ci vengono descritti dagli storici imperfettamente, i quali attribuiscono talora ad una sostanza l'effetto prodotto da un' altra. Pretendesi, per

esempio, che si usasse un liquor resinoso arumatico per estrarre le interiora, mentre a conservare le parti esterne adoperassesi una soluzione fortemente alcalina.

Le osservazioni di Rouelle, celebre chimico, nonchè quelle dei dotti dell'istituto di Egitto, ci diedero preziosi documenti sopra quest' arte, tanto perfezionata dagli Egiziani. Trarremo da una memoria di Rouyer quanto siamo per dire intorno allo stato in cui vennero trovate moltissime mummie. Se ne riconobbero di due classi diverse. Le une hanno una incisione sul lato sinistro sopra l'inguinaia; le altre non ne hanno alcuna. Pare che gli Egiziani votassero il cervello sì per le narici che per l'orbita o per l'occipizio, il che suppone cognizioni anatomiche molto sottili, e una più che comune destrezza.

L'apertura laterale di molte mummie facevasi certamente nelle imbalsamazioni di maggior pregio per estrarne gli entragni, che non si trovarono in alcuna di esse, e per rimondar meglio la cavità del bassu ventre che poi empievasi di sostanze resinose e balsamiche le cui qualità conservatrici e il gagliardo odore impedivano la putrefazione, e allontanavano gli insetti. Pare che questa incisione non si cucisse, ma sì bene che se ne accostassero gli orli, i quali, diseccandosi, si riattaccassero. Queste mummie, seccate con sostanze balsamiche e pregne di tannino, sono riempiute di un miscuglio di resine aromatiche o di bitume puro o asfalto. Sono di un colore olivastro: la loro pelle, secca, flessibile, somiglia ad un cuoio conciato; raggrinzata un poco, sembra formare un solo corpo colle fibre e cogli ossi. La fattezze della fisonomia paiono non difformate. Il ventre ed il petto sono ricolmi di resine friabili, solubili in parte nell' alcoole, inodorose, svolgenti sulle brage un denso fumo e un odor aromatico.

Siffatte mummie sono secchissime, leggere, facili ad essere svestite e friabili: conservano i denti, i capelli, le sopracciglia ec. Alcune sono dorate in tutto il corpo: altre soltanto sul volto, le parti sessuali, le mani e i piedi. Non si alterano finchè si conservano in luogo asciutto; ma svestendole della tela onde sono involte, ed esponendole all' aria, ne attraggono l'umidità, si guastano e diffondono un ingrato odore. Le mummie rossastre, riempiute di bitume, hanno la pelle dura e lucente; inalterate le fattezze, il ventre, il petto e la testa ripieni di una sostanza resinosa, nera, dura, poco odorosa, avente tutti i caratteri del *bitume giudaico*, e sono secche, pesanti, inodorose, difficilmente si spogliano e si spezzano, quasi tutte dorate e non attraggono l' umidore atmosferico.

Le mummie che hanno un' incisione laterale e che vennero salate, sono pur piene di asfalto e di altre materie resinose: poco differenziano dalle precedenti, ma la loro pelle è più dura, liscia, tesa come pergamena, e non incollata sulle ossa. Le resine e i bitumi iniettati nel ventre e nel petto sono meno friabili e non conservano alcun odore. Le fattezze del volto sono lievemente alterate. Hanno pochi capelli che cadono al solo tocco, e, svestite ed esposte all' aria, si coprono di una leggera efflorescenza salina.

Le mummie, in cui venne iniettata una soluzione di alcali caustico per estrarre dall' ano le interiora disciolte, furono poscia riempiute di un liquido resinoso o di asfalto fuso. Tutte le loro cavità sono ripiene di bitume di cui si veggono ricoperte in modo, che sembra sieno state interamente immerse nella materia liquefatta. Esse non offrono più

le sembianze naturali, si trovano in maggior copia ne' sepolcreti sotterranei, sono nere, pesanti, dure, d' ingrato odore, difficili a rompere, senza capelli, sopracciglia, nè dorature. Alcune hanno la palma della mano, la pianta dei piedi, le unghie delle dita e del pollice del piede tinti in rosso coll' ancusa, ch' è il colore adoperato anche dagli Egiziani moderni. Queste mummie vendevansi un tempo dagli Arabi agli Europei e asportavansi dalla pianura di Sagarah (pianura delle mummie) agli usi della medicina, della pittura o come oggetto di antiquaria. Sceglievansi quelle ch' erano empiute di bitume giudaico, attribuendosi a questa sostanza le proprietà mediche tanto celebrate, e adoperandosi come colore nella pittura. Queste per ciò furono le prime mummie conosciute; sono poco soggette ad alterarsi, ed esposte all'aria, copronsi di una efflorescenza salina somigliante ad un solfato di soda: la sostanza bituminosa che se ne trae è untuosa al tatto, meno nera e meno fragile dell' asfalto, comunica un odor forte e penetrante ai corpi cui è a contatto; gittata sulle brage, diffonde un denso fumo e uno spiacente odore; stillata in una storta, produce molto olio, di odor fetido e di color bruno.

Le mummie che furono soltanto salate e seccate, sono meno ben conservate delle altre, e variano secondo che vennero preparate più o meno diligentemente. Alcune hanno la pella bianca, secca, liscia, fragile; altre la hanno gialla, liscia, un poco flessibile; sono leggere, fragili, non aderenti alle ossa che sono bianchissime; v'ha in alcune una materia grassa, giallastra, adipo-cerosa, e le tele che le ricoprono si stracciano al sol toccarle.

Tutte le mummie di cui parliamo sono fasciate con molta arte a più giri, fino a 20: il numero delle fasce e la qualità della tela fanno distinguere le differenti imbalsamazioni. E' coperto da prima il corpo di una camicia o d'una larga fascia che lo avvolge interamente. La testa è coperta di un pezzo quadrato di tela fina che è una specie di maschera sopra il volto. Quattro o cinque pezzi di tela trovansi spesso ravvolti, sull' ultimo dei quali è dipinta la faccia della persona imbalsamata, talora anche con dorature. Ciascuna parte del corpo è molto esattamente avviluppata con molte fasce impregnate di resina. Pare che s' intendesse a conservare le forme diminuite dalla disseccazione: le gambe sono ravvicinate, le braccia stese sopra il petto e ritenute da lunghe fasce che avvolgono tutto il corpo: sopra di esse sono spesso dipinti geroglifici, e vengono rattenute da cordelle incrocicchiate simmetricamente, che raffermano tutto l' invoglio. Sotto la prima faccia trovansi idoletti d' oro, di bronzo, di terra cotta, di legno dipinto o dorato: ruotoli di papiri scritti, ed altri oggetti che forse hanno relazione alle abitudini della vita di ciascun individuo imbalsamato.

Rarissimo è che si trovino ne' sepolcri sotterranei le mummie nelle loro casse, perchè furono distrutte dal tempo; non si rinvenne che qualche avanzo, dal quale si può giudicare ch'esse erano doppie, la prima d'una specie di cartone formato di molti doppi di tela; la seconda di sicomoro o di cedro: queste casse, proporzionate alla grandezza della mummia di cui portavano le forme, erano di due pezzi riuniti con cavicchie di legno e piccole funicelle di lino: veggonsi coperte con uno strato di gesso di vernice, e adorne di geroglifici.

Nelle isole Canarie esistono, come nell' Egitto, piramidi, catacombe e sotterranei di mummie. A Palme, a Canarie, a Fer, a Teneriffa trovansi catacombe; la

più famosa è quella di Baranco, nel paese di Albona, dove erano più di 1000 mummie, fra le quali si trassero quelle che veggonsi al presente nel giardino reale di Parigi.

In molti luoghi v'ha cadaveri conservatissimi, comunque non imbalsamati. In Egitto, cadaveri ravvolti in istuoie e coperti di sabbia, si sono seccati spontaneamente e conservati fino a' nostri giorni. De Humboldt trovò al Messico alcune vere mummie: altri viaggiatori videro campi di battaglia coperti di cadaveri di Spagnuoli e di Paruviani, seccati da molto tempo, sopra un terreno arido, infuocato, ova perfino gl' insetti periscono.

Nei climi temperati trovasi talvolta qualche terreno atto alla conservazione de' cadaveri per accidentali circostanze. Un maraviglioso esempio lo abbiamo in un cimitero di Tolosa: tra le moltissime tumulazioni fattevi trovaronsi molti corpi conservati che poscia si dissotterrarono, e si disposero lungo i muri in istato di particolare conservazione. Si attribuisce questo fenomeno alla esistenza da gran tempo di moltissima calce deposta in quel cimitero per la costruzione dell' attiguo convento.

La conservazione dei cadaveri diede origine alle idee superstiziose e prodigiose dei vampiri che credevasi uscissero dalla tombe spinti da uno spirito di vendetta per succiare il sangue dei viventi.

Da molto tempo si esperimentarono vari metodi per conservare i cadaveri, imitando quelli degli Egiziani; e, seguendo Erodoto e Diodoro, si cadde sovente in errore. Crediamo inutile rammemorare tutti i tentativi fatti su tale proposito. Non parleremo dei più ben eseguiti esperimenti, che avrebbero potuto pareggiare le ammirabili imbalsamazioni egiziane, e ci ristringeremo ad esporre i metodi offerti dalla chimica moderna, la cui buona riuscita è certa in tutti i climi del globo.

Chaussier fu il primo ad usare il sublimato corrosivo nella conservazione dei cadaveri. Le parti molli e solubili con questa sostanza divengono dure, fibrose, insolubili, inattaccabili dagl' insetti, atte a diseccarsi quando ne sono ben pregne senza fermentare minimamente. Si lasciano nella soluzione acquosa del sublimato corrosivo alcuni sacchetti di questo sale che si discioglie a proporzione che il già disciolto combinasi colle materie animali.

Citeremo tra esempi dell'applicazione del sublimato corrosivo alla conservazione dei cadaveri.

Beclard, giovane e celebre medico, la cui recente perdita è compianta dagli scienziati, venne incaricato, quando era capo delle preparazioni anatomiche della scuola medica, di imbalsamare il corpo di un uomo morto di tisi. I genitori volevano conservarlo sotto una campana di vetro, comandando che non si sparasse: siffatta svantaggiosa condizione non impedì la buona riuscita dell' operazione. Le interiora si estrassero per una piccola incisione fatta all' addome, e si rimondarono per un tratto della loro lunghezza: si giunse al petto con due incisioni fatte sotto le ascelle e vi si iniettò dell' acqua: si fece una piccola apertura nel cranio: si spresse quanto fu possibile il sangue delle vene addominali e cutanee: s' iniettò una soluzione mercuriale nella trachea e s' introdusse in tutte le cavità il sublimato secco: da ultimo, s' immerse tutto il cadavere in una soluzione saturata di sublimato corrosivo.

Alcuni indizii di putrefazione erano apparsi nel primo mese dopo eseguita la operazione: allora, introdotto nell'addome un istrumento, si giunse a tagliare in più luoghi il peritoneo. Le parti pu-

ate sotto le membrane sierose potendo isfuggire all' azione del sublimato corrosivo, si rovesciò il corpo: si fecero alcune scarificazioni sulle parti della pelle che pareano verdastre, e si tolse la epidermide della pianta dei piedi. Dopo due mesi che il cadavere rimase nel bagno del sublimato corrosivo, lo si estrasse in una giornata asciutta, e in pochi giorni si diseccò. Si collocò in una cassetta, d' onde non ispande alcun odore; ha bruna la pelle, alcun poco difformata la faccie e assottigliate le guance e la labbra.

Il barone Larrey, unitamente a M. Ribes, si occupò nel conservare la salma del prode colonnello Morland, colto da una palla in una gagliarda carica di cavalleria in Allemagna. Questa operazione era tanto più difficile in quanto che doveva eseguirsi fra mezzo alle armi. Si estrassero dal cadavere tutte le viscere per una incisione fatta lungo la creste iliaca, tagliando i ligamenti del diaframma nonchè i condotti che vanno all'apertura superiore del petto. Si vùtò il cervello con iniezioni ripetute e con una terebratura alla parte posteriore del cranio: si punse e vuotossi il bulbo dell' occhio.

Si iniettò il sublimato corrosivo in tutte le cavità: quelle della faccia furono riempiute per impedire il loro avvallamento, e si studiò di conservare le fattezze della fisonomia con compresse graduate e con fasciature; si ravvolse tutto il cadavere in molti doppi di pannolino, si pose in una botte piena di una soluzione satorata di sublimato corrosivo, e si trasmise a Parigi.

Alcuni mesi dopo si aperse la botte, e trovossi il cadavere ben conservato; si riempierono di stoppia tutte le cavità, si incassarono nelle occhiaie occhi di smalto, si diseccò in breve tempo, e si verniciò tutta la esterna superficie. Io lo vidi nell'ospitale militare di Parigi. I capelli e i mustacchi erano intatti; la pelle molto più bruna, ma la fisonomia ricordava ancora i tratti principali: tutto il corpo secco e duro, percosso da una bacchetta, dava un forte suono: non diffondea alcun odore. Rivestito delle assise militari, faceve nascere, in chi conobbe questo illustre capitano, una crucciosa illusione.

La descrizione dei metodi usati da Boudet per conservare il cadavere d'una fanciulla di 10 anni, offrirà al lettore le più desiderabili particolarità sopra un tal genere di conservazione.

Si trasse il modello di questa fanciulla, e si fecero due occhi di smalto simili ai suoi. Si estrassero dal di lei corpo tutti i visceri con convenienti incisioni, e si vuotò il cervello per l' occipizio; si ampierono tutte le cavità con istoppia secca e si chiusero tutte le aperture esattamente. Nel corso di questa operazione il cadavere era stato immerso nell' alcoole puro, e poscia in una leggera soluzione alcoolica di sublimato. Si tuffò appresso in una soluzione acquosa dello stesso sublimato corrosivo, aggiunticene ancha alcuni sacchetti, al che ne occorsero 20 chil. Passati tre mesi, si estrasse il cadavere, si sospese sopra fasce di tela, in modo che non si guastasse, per farlo diseccare. Le pareti delle cavità troppo schiacciate si rialzarono con altra stoppia, la labbra e le palpebre si mantennero chiuse con taffettà d' Inghilterra. Dopo la diseccazione, apparve alterata qualche traccia della fisonomia, massime il labbro superiore: un esperto scultore riparò il difetto con cera, attenendosi al modello che avea sott' occhio. La pelle divenuta grigia, venne tinta del color naturale: i capelli si conservarono perfettamente e del primo colore. Questa fanciulla, vestita delle ordinarie sue vesti, produsse una perfetta illusione. Siffatta

imbalsamazione è migliore di quella degli antichi, la quale era più difficile, più lunga e dispendiosa, le molte fasce occultavano e sfiguravano quasi tutte le parti del corpo, e nei nostri climi umidi non sarebbe nè meno riuscita.

Non v' ha dubbio che si potrebbono adoperare molti altri sali metallici in cambio del sublimato corrosivo, ma non venne tuttavia comprovata abbastanza la loro efficacia (*V. Giornale di chimica medica*, 1825).

E' noto che l' acido pirolegnoso conserva le carni impregnatene e diseccate; quindi si potrebbero conservare i cadaveri, e il color bruno che acquisterebbero, si ricoprirebbe con uno strato di pittura. Parmi che potrebbonsi impregnare i cadaveri più presto e con maggior perfezione della soluzione di sublimato corrosivo, ponendoli in un vase cilindrico, chiuso in modo da potervi fare il vuoto. L' aria e i gas interni se ne separerebbono e ci sottentrerebbe il liquido, introducendo l'aria di nuovo. Ripetendo queste operazioni quanto basta, potrebbe anche servire a tal uopo una soluzione saturata di allume, la quale non altererebbe il color naturale della pelle. Costruito uno di questi apparati, il metodo ne riescirebbe più semplice, men dispendioso, e si conserverebbero forse meglio le parti interne che le esterne.

(P.)

* IMBAMBAGIARE. Ravvolgere, rincalzare o soppannare con bambagia.

* IMBARBONARE, dicono i costruttori l' inchiodare con chiodi a barbone, cioè intaccati nelle loro smussature.

IMBASAMENTO. Quel sodo di un edifizio che ricorre immediatamente fuor del terreno, e gli serve di piedestallo e di base per accrescerne la solidità.

(Fr.)

* IMBASTIRE. L' unire insieme i pezzi de' vestimenti, che fanno i sarti ed altri, con punti lunghi per poterli acconciamente cucir di sodo, i quali punti si chiaman *basti*.

* IMBASTIRE, presso i cappellai significa cominciar a formare le falde sulla catinella; e *pezza da imbastire*, un pezzo di tela con cui si avvolgono le falde per feltrarle a caldo.

* IMBASTIRE, presso i bottai vale metter su la botte, la tinozza o simile, cioè disporne le doghe in modo di ricevere i cerchi che la devono strignere.

* IMBASTIRE, dicono i costruttori per impostare i diversi membri al luro luogo sul cantiere.

* IMBASTITOIO. Strumento di ferro o di legno che serve ai bottai per imbastire le botti e simili.

* IMBASTITURA. L' IMBASTIRE. V. questa parola.

* IMBERTESCARE. Fortificar con BERTESCHE (V. questa parola).

IMBIANCARE. Questa voce si adopera in parecchie arti ad indicare l'azione dello scolorire le sostanze eterogenee che imbrattano la superficie de' corpi solidi; quindi i magnani e gli armaiuoli chiamano *imbiancare*, il limare un pezzo battuto, sì che se ne scuopra tutta la superficie metallica; i forbitori, il porre i pezzi di rame nell'acqua seconda per toglierne le materie che ritardano l' azion della lima. I legnaiuoli, il pianare una tavola in maniera da levarne in truccioli il legno sporco od alterato d' una o d' ambe le facce; nel primo caso, dicono *imbiancare* una parte soltanto, nell' altro *imbiancarle* tutte due. (P.)

* IMBIANCATORE. Quegli che dà il bianco alle muraglie, stendendolo col pennello sopra il muro intonacato; dicesi anche *scialbatore*.

IMBIANCHIMENTO. Quest' arte ha per iscopo di separare e distruggere con

mezzi adatti tutte le sostanze che, in istato greggio, imbrattano la CANAPA, il LINO, il COTONE, la LANA e la SETA: tutte siffatte materie, di origine diversa, constano di piccoli filamenti dilicatissimi, naturalmente impregnati o tinti di materie al tutto straniere alla loro tessitura fibrosa e nocevoli alla preziosa qualità che il loro uso richiede. Le fibre della canapa e del lino dopo macerate in ispecial modo, rimangono pregne di una materia particolare che le colora in grigio-lordo: questa materia altera singolarmente la loro flessibilità senz' accrescere la loro forza: essa ne asconde la naturale loro bianchezza e le rende inette alle varie operazioni della tintura. La sostanza colorante gialla che ricuopre il cotone è di natura diversa dalle precedenti; essa è meno tenace rispetto alla sua combinazione; ma siccome produce i medesimi inconvenienti, è necessario pure separarnela. Dicasi lo stesso del sudiciume grasso saponaceo che ricopre la lana e la preserva dagl' insetti, nonchè della sostanza cerosa che vernicia e guarentisce la seta cruda: tutte queste specie d' intonachi hanno una diversa natura e richieggono metodi particolari d' imbianchimento. L' applicazione di questi metodi, bene conosciuta e adattata, costituisce l'arte dell' imbianchimento. E' questo il caso in cui a ragione i chimici possono andar superbi delle loro cognizioni. L' imbianchimento, rimasto per tanti secoli nella infanzia, se ne sottrasse alla fine a' nostri giorni, e divenne omai un' arte affatto nuova che contribuì forse più di ogni altra alla prosperità delle manifatture inglesi e francesi. Lo svedese Scheele, che scoperse il cloro, fece conoscere la di lui azione distruttiva sulle materie coloranti, la quale venne poscia applicata da Berthollet all' imbianchimento. Welter, Bonjour, Descroizilles instituirono degl' *imbianchitoi*; e ben tosto tutta l' Europa corse ad attingere in queste scuole una nuova sorgente d' industriale prosperità.

Abbiamo già detto che si toglie al cotone il suo color naturale più facilmente che alla canapa ed al lino. Basta a tale oggetto la semplice azione dell'acqua bollente, come usasi già da gran tempo nel Levante. Chaptal fu il primo a farla conoscere in Francia e consigliarne l' uso. Curaudeau, Cadet-de-veau, O'Reilly si occuparono specialmente di questo nuovo metodo, e ne fecero utili applicazioni alla economia domestica per l' imbianchimento della lingeria da tavola e da vestito. Tutti questi metodi vennero estesamente descritti in particolari trattati. Obbligati noi in questo Dizionario a non eccedere i limiti prescritti, procureremo di non ommettere nulla di più essenziale per far conoscere a' lettori tutti i miglioramenti onde venne arricchito questo nuovo ramo d' industria. Abbiamo già trattato nei diversi articoli ALCALI, APPARATI, ALCALIMETRO ec. di quanto si riferisce a quest' arte. Ora, siccome dobbiamo parlare dell' uso delle liscive, delle soluzioni di cloro e di alcuni cloruri, indicheremo prima di tutto come debbansi ottenere queste sostanze della qualità che richiedesi in tali operazioni.

Delle liscive.

E' a tutti noto, essere le liscive una soluzione più o meno concentrata di POTASSA o di SODA; non è del pari a tutti noto il modo di ottenere queste liscive d' una forza costante, benchè sia evidentissimo da ciò dipendere il buon esito delle operazioni. Agli articoli POTASSA e SODA tratteremo di questi due alcali: qui ci basti sapere che siffatti alcali non si trovano mai puri in commercio, così che adoperati in quantità costantemente u-

guali, le liscive che se ne traggono non sono sempre le stesse, ove gli alcali non fossero sempre della medesima qualità. Il perchè, è necessario ricorrere all'articolo **alcalimetro** da cui si conoscerà, contener due liscive la stessa quantità di alcali puro, quando in quantità uguali saturano uguali proporzioni di liquido alcalimetrico il che si esprime dicendo che le due liscive hanno lo stesso grado. L' areometro, atto a far conoscere la densità di un liquore, basterebbe a indicare il grado di forza di una lisciva se l' alcali fosse puro; ma essendo impuro più o meno, i sali solubili contenutivi rendono fallace l' uso dell' areometro. Un' osservazione, sulla quale è necessario fermarsi, si è, che la potassa o la soda venali sono in parte caustiche, in parte carbonate, e in parte bicarbonate, e che inoltre le proporzioni di acido carbonico contenutevi variano secondo che esse rimangono poco o molto esposte all'aria, finchè tanto l'alcali caustico, quanto l' alcali carbonato si riducono allo stato di bicarbonato alcalino. Ora, il grado di forza di una lisciva non dipende soltanto dalla quantità assoluta di alcali che contiene, ma dipende inoltre dallo stato di causticità dell'alcali stesso, dall'essere, cioè, più o meno neutralizzato dall'acido carbonico. E quantunque la proporzione relativa di questo acido sia bastantemente uniforme nelle principali potasse di commercio, va bene tuttavia riconoscerla, per cui non si può misurare la forza di una lisciva col mezzo dell' alcalimetro se prima non si toglie tutto l' acido carbonico ch' essa contiene, qualunque ne sia la proporzione, e non riducesi caustico il suo alcali. A tale oggetto si stempera nella lisciva una quantità di calce appena spenta coll' acqua, circa i quattro decimi dell' alcali adoperato. La calce toglie l' acido carbonico alla lisciva, combinasi con esso e forma un sottocarbonato calcareo, che si precipita unitamente alla calce eccedente. Allorchè la lisciva divenne caustica, sembra untuosa e grassa al tatto, perchè intacca e tosto discioglie l' epidermide. Chi non ne sa di chimica suole giudicare da questo carattere della forza della lisciva: ne umetta l' indice, e lo stropiccia col pollice. Se l' epidermide ne rimane tosto corrosa, e i diti scorrono l'uno sull' altro come fossero unti d' olio, dicesi ch' essa è *molto grassa*. Da ciò si scorge quanto facilmente il difetto di cognizioni elementari faccia nascere fallacissime idee: paragonare una lisciva ad una materia oleosa è uno de' più grossolani errori, è come voler trovare analogia tra le più disparate cose. Gli alcali, com' è noto, si combinano agli oli e ai grassi e li convertono in sapone, distruggendo le loro essenziali proprietà; e a tal modo appunto la lisciva, corrodendo la pelle, la converte in una specie di sapone.

Debbo insistere sopra un altro errore, comunissimo rispetto alle liscive. V' ha d' ordinario grandissima avversità ad aggiungervi calce: credesi che essa bruci o corroda i tessuti, e non si sa che in tale stato esercita quell' azione per cui viene adoperata; e che quando fosse troppo forte, la si rende meno attiva diluendola con acqua finchè essa non abbia più che la sola forza che conviene all' oggetto proposto. Tuttavia non si dimentichi che non deesi mai lasciar sospesa la calce nelle liscive, non tanto perchè la calce nuoce al tessuto, quanto perchè le tenui particelle di essa logorerebbono collo strofinamento il tessuto, operando essa meccanicamente più come corpo duro, che come sostanza corrosiva. E' questa la opinione comune, quantunque in Fiandra si usi cotidianamente d' immergere le materie filate nel-

la liscive dove si sono soltanto stemperate le ceneri nell' acqua, e non ne ritraggano alcun danno.

La mira cui tendesi nel liscivare il canapa e il lino essendo quella di disciogliere certe sostanze che ne deturpano la naturale bianchezza, chiaro si scorge, doversi usare ogni diligenza nell' adoperare un alcali perfettamente puro. Una lisciva lorda potrebbe disciorre benissimo la materia che colora il canape e il lino, ma deporvi nello stesso tempo un' altra materia colorante in essa contenuta. Per la qual cosa, adoperansi alcali ben calcinati, e vasi che non ne possano venir intaccati: a tal oggetto, nella costruzione dei tini si prescelgono i legni bianchi.

Fin qui abbiamo parlato delle liscive caustiche più o meno diluite. Ma v' hanno materie, come la lana e la seta, che appena possono resistere all' azione di un alcali combinato coll' acido carbonico; nel qual caso, siccome la potassa venale può contenere svariatissime quantità di acido carbonico, adoperasi il carbonato di soda cristallizzato il quale, essendo una combinazione, in proporzioni costanti, di soda e di acido carbonico, fornisce liscive neutralissime e di una costante alcalinità.

Del cloro.

La preparazione del cloro venne da noi estesamente descritta all'articolo CLORO, pag. 320, vol. IV, per cui è inutile trattar ora su tale oggetto. Allo stesso articolo vedrassi il metodo che si dee seguire per conoscer la forza di questa preziosa sostanza scolorante. Passeremo frattanto a trattare della preparazione dei cloruri alcalini o terrosi, che si riferiscono all'imbianchimento, tra' quali il cloruro di calce, pel quale dobbiamo pur rimandare il lettore alla pag. 330, vol. IV di questo dizionario.

Della preparazione dei cloruri alcalini o terrosi.

Dopo la scoperta della vera composizione dell' acido muriatico, si riconobbe che in molti casi gli ossidi trattati con esso si ripristinano completamente, il che dipende dalla combinazione dell'idrogeno dell' acido muriatico coll' ossigeno dell' ossido, producendosi in tal modo una certa quantità di acqua da una parte, e dall' altra una seconda combinazione del cloro col metallo, vale a dire un vero cloruro. La esistenza di questi cloruri non è permanente che quando sono insolubili nell' acqua; tutti quelli che sono solubili si trasformano in idroclorati, perchè l' acqua ritorna al cloro l' idrogeno, e al metallo l' ossigeno, per cui in nessun caso queste combinazioni potrebbero agire come cloruri, e, anzichè adoperare il cloro, adoprerebbesi l'acido muriatico. Non si può dire lo stesso delle combinazioni del cloro con gli ossidi, ne' quali esso, benchè non sia più in istato di gas, nè abbia più le sue qualità fisiche, conserva peraltro le chimiche proprietà, e agisce allo stesso modo sulle materie coloranti. A questo carattere appunto si distinguono i cloruri metallici dai cloruri di ossidi. Il cloro, nonchè il solfo e gli altri corpi semplici, hanno generalmente poca affinità per gli ossidi, massime per quelli spettanti agli antichi metalli; tuttavia ve n' ha alcuni che si combinano con esso, e si possono disciorre nell' acqua senza decomporsi. Agiscono a tal modo gli ossidi terrosi ed alcalini sul cloro, combinandosi direttamente con esso. Fin da allora che si adottò l' imbianchimento con questa sostanza, si pensò di sostituire tali combinazioni allo stesso cloro per guarentirsi da' funesti effetti a cui esponevansi gli organi respiratorii de' la-

voratori. Ma si credette a quel tempo che una parte soltanto del cloro conservasse le sue proprietà e l'altra soggiacesse ad una trasformazione. Berthollet scoperse che, fatto passare il cloro per una soluzione concentrata di potassa, si formavano due sali, l'uno che si deponeva prima di tutto e da lui detto muriato sopraossigenato di potassa, l'altro che ottenevasi colla evaporazione ed era un semplice muriato. Credevasi che una parte dell'acido muriatico ossigenato (cloro) si combinasse coll' ossigeno dell' altra parte per formare un acido muriatico sopraossigenato, il quale, combinandosi coll' alcali, producesse il sale anzidetto, mentre l' altra parte rimasta senza ossigeno si riducesse allo stato di semplice acido muriatico. Da ciò conchiudevasi che il cloro (creduto acido muriatico ossigenato), non potesse combinarsi cogli alcali senza decomporsi. Al presente è noto che il cloro, disciogliendosi nella potassa, decompone una parte di acqua, e si combina co' suoi elementi, per cui risulta alquanto acido clorico e idroclorico, e quindi un clorato e un idroclorato di potassa.

Welter dimostrò che una data quantità di cloro scolorisce costantemente la stessa proporzione di indaco, o si adoperi il cloro sciolto nell' acqua o combinato colla calce. Siccome i clorati e gl' idroclorati non hanno alcun' azione sulle materie coloranti, si dee conchiudere che tutto il cloro combinato colla calce è allo stato di cloruro. Se avviene diversamente nella soluzione di potassa, ciò nasce dal grado di concentrazione di essa, poichè, diluendola maggiormente non formasi più che un cloruro, il che è provato dall' acqua di Javelle la quale imbianchisce come i cloruri. A torto quindi si rigettavano queste combinazioni, donde se ne fa ora a ragione un uso frequentissimo nell'imbianchimento.

Il cloruro più generalmente adoperato è quello di calce, la cui preparazione abbiamo descritta all' articolo cloruri, pag. 330, Tomo IV.

Imbianchimento delle tele.

Dacchè si conosce l' arte di tesser le tele si conosce anche quella d' imbianchirle, ed è noto comunemente che, esposti il lino o la canapa greggi all' azione simultanea dell' acqua e della luce solare, si giunge a privarli della materia colorante onde vanno naturalmente lordati. Si studiò in ogni tempo di spiegare questo fenomeno, ma indarno. Siffatto metodo d' imbianchire riesce troppo lungo, mentre, seguendone altri, lo si accorcia moltissimo. Molto prima che si scoprisse il cloro, si imbianchivano le tele perfettamente. In Fiandra e nella Francia ricevette quest' arte i maggiori avanzamenti. Da allora in poi i metodi d' imbianchimento si trassero alla lor perfezione, e sono a' dì nostri dovunque conosciuti.

Alcune operazioni preliminari nell' imbianchimento delle tele si debbono adempiere in qualunque metodo si adotti. È innanzi tutto necessario metter insieme le tele della stessa finezza o della stessa tinta: altrimenti alcune ne verrebbono appena intaccate ed altre lo sarebbero troppo. La seconda operazione è quella di depurarle dalle sostanze straniere di cui vengono impregnate nelle tessiture, cioè una specie di colla o apparecchio che impedirebbe s' imbevessero i fili, e nuocerebbe all' azione delle chimiche sostanze. E' forza distruggere tale materia in modo che non si alteri la fibra vegetale: al che si suole usare una specie di fermentazione che richiede nell' operatore qualche perizie. Si piegano da prima le tele in falde uguali, e si stratificano in un tino, versandovi di tratto in tratto al-

cuni secchi di acqua tiepida. Clement pensò aggiungerci alquanta melassa per impedire la fermentazione putrida. Se la tela ha poco apparecchio, aggiungesi alquanta crusca o farina di segala affinc di aiutare la fermentazione. Empluto perfettamente il tino, lo si copre e lo si carica anche di alcuni pesi affinchè le tele non possano sollevarsi. Tra poche ore la fermentazione si manifesta e progredisce sempre più a proporzione che la temperatura è più alta: scorgesi che alla superficie si forma una pellicola, ed escono bollicine di gas fino a che la fermentazione è compiuta, la quale suole durare da 24 o 36 ore, secondo la finezza della tela, il che si conosce soltanto colla esperienza. Oltrepassando il punto conveniente della fermentazione, corresi rischio di perder tutto, poichè diviene fermentazione putrida, e il tessuto ne rimane corroso. Pare che a nessun autore sia sorto in mente di determinare quale specie di fermentazione sia questa, e come agisca. E' noto soltanto, che il gas che si svolge è infiammabile, e che manifestasi anche una certa quantità di acido che poi svanisce. Osservansi quindi gli stessi fenomeni che avvengono nella preparazione dell'amido, per la distruzione del glutine; perciò è poco probabile che sia una vera fermentazione spiritosa, e che la melassa possa minimamente giovare. La fermentazione non distrugge soltanto l'*apparecchio*, ma dilata eziandio i pori del tessuto, per cui l'acqua può penetrar di leggeri e le sostanze estranee vengono distrutte. Comunque sia, le tele si debbono lavare diligentissimamente subito dopo tratte dalla macerazione. A tal modo si separa anche gran parte d' una materia crassa, diversa dalla materia colorante, la quale non essendo com'essa solubile ne' medesimi agenti, difficulta l'imbianchimento, specialmente per le battiste, pei linoni e pe'filati da merletti. Il lavacro si eseguisce in varii modi: spesso si adoperano due cilindri di legno, tra' quali si fa passare la tela, posti sopra una corrente di acqua: il cilindro inferiore è liscio, l'altro scannellato regolarmente o irregolarmente. D' ordinario si collocano molti di questi cilindri gli uni dietro 'gli altri. Passata la tela pei due primi cilindri, e caduta nell' acqua, la si ripassa per gli altri due, e così in seguito (V. Tav. XIII delle *Arti chimiche*, fig. 5). In molti stabilimenti adoperasi una piattaforma circolare che gira intorno il suo centro, la cui circonferenza è sostenuta da ruotelle, come il tetto di un MULINO A VENTO (fig. 7). Un operaio pone sulla piattaforma le tele che debbono esser battute: una leva a manovella, adattata ad una ruota ad ale, fa girare la piattaforma lentamente in modo che tutte le pezze di tela passino successivamente e regolarmente sotto alcuni battenti messi in moto dall' albero della stessa ruota. L' operaio rivolge le tele, e fa che presentino susseguentemente tutte le facce a' battenti: una corrente d' acqua mantenuta dalle grondaie della ruota, inonda di continuo le tele e trae seco tutte le parti solubili o eterogenee. Da alcuni anni pare si voglia preferire una macchina adoperata utilmente in Inghilterra, detta *darh-wheel*' (V. fig. 7). Dessa è una specie di tino o tamburo che muovesi intorno il suo asse mediante una manovella, diviso all' interno in quattro scompartimenti, che s'intersecano ad angolo retto. Ciascuno di questi scompartimenti corrisponde ad un' apertura fatta in una delle due basi. Un tubo comunicante con un serbatoio d'acqua, munito di un robinetto, getta sopra la base opposta una corrente d' acqua ch'entra in un' apertura circolare. S' introducono due pezze di tela in ciascuno dei quattro fori che

corrispondono a' quattro scompartimenti. Si fa agire la macchina mediante una forza motrice qualunque e si apre il robinetto. Ad ogni rivoluzione del tino le pezze di tela cadono da un diaframma sopra l' altro, e molta parte dell'acqua onde sono impregnate spremesi al di fuori per effetto della caduta della tela medesima. Una di queste macchine ben regolata può rimondare perfettamente otto pezze di tela per ogni quartu d' ora, con una velocità media di 20 a 22 rivoluzioni per minuto. Se il tino girasse più rapidamente, la tela resterebbe attaccata alla circonferanza o verrebbe slanciata dalla forza centrifuga e resterebba sempre imbevuta della stessa acqua. In Inghilterra si preferisce questa macchina a tutte le altre, non solo per le ragioni indicate, ma anche perchè non logora il tessuto collo strofinamento delle tele. Infatti, il tessuto fino non viene lavato che esponendolo ad una semplice corrente di acqua limpidissima. Tolto perfettamente alle tele il così datto *apparecchio* e qualsiasi altra impurezza, si mettono ad imbianchire, cioè a sceverarle dalla materia colorante. L' uso continuato del cloro e delle liscive non è sufficiente per l' imbianchimento, ma è inoltre da ricorrere all' azione della luce, massime per le tele di lino. Il presente metodo d' imbianchimento non è diverso dall' olandese che nell' uso del cloro il quale accelera la operazione. Generalmente per imbianchire le tele si espongono all' azione alternativa delle liscive, della luce solare, del cloro e degli acidi, le quali operazioni si ripetono più e più volte; il che ci prova, non potersi togliere la materia colorante delle tele che a strato a strato. Pare che il cloro e la luce agiscano allo stesso modo, ma probabilmente per vie diverse: il cloro non altera soltauto la materia colorante togliendole l' idrogeno, ma si combina chimicamente con essa, e l' uso degli alcali conviene non solo a disciogliere la materia colorante alterata dal cloro, ma eziandio a togliere lo stesso cloro aderente alle tele. La luce, com' è noto, predispone soltanto la materia colorante a combinarsi coll' ossigeno, la quale combinazione si aiuta moltissimo tenendo sempre bagnata la tela. Può darsi anche, come alcuni pretendono, che la luce svolga semplicemente del calore il quale produca una tale reazione tra i principii che risultino nuove combinazioni dotate di particolari proprietà. Infatti, nulla è più favorevole alla chimica reazione quanto il calore e la umidità. E' opinion generale che, ossigenandosi per tal modo la materia colorante, si trasformi in una specie di acido e che per ciò occorrano gli alcali per combinarsi con esso. Gli acidi sono di qualche utilità nell'imbianchimento, disciogliendo essi il carbonato calcareo prodotto dalla reazione degli alcali sui sali contenuti nell'acqua, il quale deponesi tra le fibre del tessuto; inoltre gli acidi si combinano coll'alcali rimasto per ventura nella tela e disciolgono certi ossidi metallici, particolarmeute quello di ferro, che trovansi nella materia vegetale onde le tele sono colorate.

Varie operazioni cui si assoggetta la tela di lino greggia ordinaria per imbianchirla.

Suppuniamo di avere 360 pezze di tela macerata e ben lavata, ciascuna lunga 32 metri, del peso di chil. 4.60, che sommanu chil. 1512. Si dovrà:

1. Fare una lisciva con	27 chil. di potassa	*perlassa* (a).
2. *Id.*	36	*id.*
3. *Id.*	41	*id.*
4. *Id.*	36	*id.*
5. *Id.*	36	*id.*
6. *Id.*	32.50	*id.*
7. *Id.*	31.50	*id.*
8. *Id.*	31.50	*id.*

Ad ogni liscivatura si lavano le tele nella macchina sopra descritta, si espongono sull'erba per quattro a cinqua giorni secondo la stagione e la qualità della tela. La immersione nell'alcali fa che resista all'azione della luce, dell'aria e dell'umidità: diversamente, altererebbesi ben tosto.

9. Una immersione per dodici ore in ecqua acidulata con acido solforico.
10. Una liscivatura con ventidue chil. di potassa ed una lavatura.
11. Una immersione per 12 ore nel cloro ed una lavatura.
12. Una liscivatura di 13 chil. di potassa ed una lavatura; una esposizione sull'erba.
13. *Id.*
14. Come al num. 9.
15. Una lavatura con sapon nero e una lavatura con acqua chiara.
16. Apparecchio.
17. Sciorinamento e prosciugamento.

Dobbiam dire per altro che nulla possiamo prescrivere di positivo sul numero e sulla durata delle operazioni; le qui enunciata, ad esempio, convengono per una tela di una data finezza; ma si debbono modificara per ogni qualità di tela, e spetta all'imbianchiture variarle secondo le circostanze. La resistenza della tela, la temperatura dell'aria, la serenità dell'atmosfera, il freddo o il caldo, sono altrettante cause che contribuiscono moltissimo all'imbianchimento e che debbono essere calcolate.

Abbiamo già indicato fin da principio la precauzioni da prendersi per ottenere una buona lisciva e determinarne il grado di forza. Soggiugneremo ora che non si debbono purra la tale tuttora bagnate nelle liscive, perchè queste non vi si insinuebbero, ed oltre a ciò, diluendosi troppo coll'acqua della tela, perdarebbero la propria efficacia. Se per altru la tele fos-

(a) In Fiandra a in Olanda adoperavasi una specia di *fritta* preparata con ceuere e potassa, la quale conteneva poco alcali, che, essendo caustico, riusciva perfettamente. Appresso venne tolta a quelle città la suddetta sostanza a causa degli avvenimenti politici, e nessun'altra potassa riuscì del pari vantaggiosa. Si usò invece la così detta *potassa rossa* di America, ma la sua troppa causticità cagionò tristi effetti. Al presente in Francia adoperasi esclusivamente la soda.

sero troppo asciutte, s'impregnerebbero inugualmente di lisciva: quindi, e' vuolsi che sieno leggermente umettate. Le lisciviature debbono farsi a caldo, perchè l'alcali agisce soltanto ad un'alta temperatura. Il più comodo e più comune apparato è quello che vedesi nella fig. 8. Al centro di un gran tino a doppio fondo è piantato un cilindro di piombo o di altra materia, le cui estremità superiore s' inalza alquanto sull' orlo del tino: la estremità opposta penetra nel doppio fondo e imbocca in un altro tubo pel quale entra il vapor dell'acqua mantenuta bollente in una caldaia posta allato. Le tele da liscivare si mettono tra il cilindro e le pareti del tino. Esse debbono essere lievemente umettate, come abbiam detto, e vi si fa giungere il vapore che riscalda la lisciva contenuta nel cilindro; la porzione più calda si solleva superiormente, divenendo più leggera: il liquido s'accresce di volume, trabocca dal cilindro, e si sparge sulle tele, le penetra e si raffredda, rifluisce pei buchi fatti nel doppio fondo e cola nella caldaia per esser di nuovo innalzato dai vapori: a tal modo si ottiene una corrente continua di lisciva. Quando vogliansi riscaldare o freddare le tele, non si dee procedere troppo affrettatamente, ma a grado a grado, perchè una troppo rapida ebollizione e un raffreddamento troppo improvviso fa che la materia colorante s' intrinsechi nel tessuto. Si dee pur raccomandare che non si lascino le tele a secco dopo essere state riscaldate; e per ciò, appena vuotasi la lisciva, è forza sostituirvi acqua tiepida, oppur toglier le pezze dal tino e sciorinarle: altrimenti, la temperatura si accresce principalmente nel centro, e le tele si guastano, massime se sieno fine. Se si adoperò molta lisciva, parte dell'alcali rimane combinato colla fibra e la guarentisce da ogni putrefazione. Se le tele o i fili greggi vennero solo imbevuti d'acqua o d'una lisciva molto diluita, la temperatura s' inalza subitamente, e spesso avviene un' infiammazione.

Dobbiamo pur fare qualche utile considerazione sull'esporre la tela sopra l'erba. Il terreno dev'esser circondato di fossi e intersecato da canali paralleli, distanti 15 a 20 metri. E' necessario che l'acqua sia limpida e pura, altrimenti macchierebbe le tele, e le materie estranee contenutevi aderirebbero al tessuto. Le aspersioni di acqua si fanno per lo più da operai che l' attingono ne' canali vicini e la versano da tutte parti con lunghe padelle pertugiate. E' mestieri che il prato in cui si soleggia sia perfettamente netto e che si distruggano le topinare. La tela non ha mai da essere stesa sulla nuda terra; chè anzi l'erba debb' esser alta e tanto forte da poterla sostenere, affinchè l' aria possa circolare liberamente al di sotto e agire sopra ambidue le superficie. In caso diverso, si tendono delle funi sopra e sotto, in modo che il vento non la faccia fluttuare.

Abbiam più sopra indicato l' oggetto per cui immergonsi le tele in un' acqua acidulata. Un tempo usavasi il siero inacidito e allungato coll'acqua. In Fiandra e in Olanda adoperasi il latte che rimane dopo fatto il burro, e tuttavia. mesciuto col caglio, nella opinione che il cacio contribuisca moltissimo a sgrassare le tele; ed è certo che i filati da merletti, linoni e batiste s'imbiancano con esso meglio che con qualunque altro metodo. Home propose l' uso dell' acido solforico di cui si possono regolare gli effetti colla proporzione di acqua che vi si aggiunge, badando di far il miscuglio dell' acido coll'acqua separatamente, essendo esso molto corrosivo. Suolsi adoperare la dose di 1000 parti di acqua tiepida e 4 di acido solforico.

Le insaponature che si fanno al termine dell' imbianchimento, lo compiono per così dire. V' ha sempre per altro qualche parte di tela non imbianchita perfettamente, e soprattutto le cimosse le quali sono più fitte; al che si ovvia con un semplice lavacro col sapone.

L'*apparecchio* che si dà alle tele prima di metterle in vendita tende a far risaltare la loro bianchezza inazzurrandole (V. AZZURRO), e a dar loro la consistenza richiesta nella lingeria da tavola a da vestito. Si abusa anche spesso di questo *apparecchio* per occultar i difetti della tela e ingannar l' occhio del compratore. Non tutti gli *apparecchi* danno alle tele lo stesso risalto. Ogni imbianchitore ha la propria ricetta e ne fa un segreto: alcuni adoperano l'amido di frumento, altri quello di patate; si usa anche gomma adraganti, saleppe, ec. L' *apparecchio* è tanto migliore quanto meno è sensibile al tatto, e tutto sta nel dar consistenza alla tela senza toglierne la pieghevolezza. Adoperasi la fecola, semplicemente stemperata, e più spesso si fa cuocere coll'azzurro. In questa specie di salda più o meno densa s'immerge separatamente ogni pezza di tela, agitandola e tenendola stesa di continuo, e poscia la si ritrae al più presto.

Apparecchiate le tele, si portano al SECCATOIO, il quale è d'ordinario una piramide quadrangolare costruita di legname, alta bastantemente perchè le pezze si possano distendere in tutta la loro lunghezza. Le facce di questa piramide sono chiuse con tavole sovrapposte, alquanto distanti acciocchè l' aria possa passarvi liberamente. Essa è guernita all'interno d' una rete perchè le tele non percuotano contro le pareti e insozzarsi. Non tutte le temperie, nè tutte le stagioni, nè tutte le ore del giorno si prestano a questa operazione. Troppa siccità, troppo calore o umidità nuocerebbero. E' necessario scegliere una cosa di mezzo, che per lo più è solo nelle prime ore del giorno, massime in estate. Per compiere il buon *apparecchio* delle tele e dar loro l'aspetto di un tessuto più sottile o più fitto, si passano sotto il cilindro e sotto il mangano, oppure si battono a colpi di maglio, secondo la loro qualità. Nel primo caso, si mettono fra due cilindri, l'uno vuoto costruito di ottone, nell'interno del quale si introducono alcune masse di ferro fortemente riscaldate; l' altro cilindro è composto di fogli di carta, così disposti sopra un asse di ferro, che la superficie liscia del cilindro presenti la ritondatura della carta. Il cilindro ha l' inconveniente di schiacciare il filo e farlo apparire più grosso, per cui si antepone d' ordinario il mangano. Per manganare le tele si ravvolgono intorno un cilindro fino ad una certa grossezza. Due di questi cilindri così fasciati di tela si pongono parallelamente fra due tavole, la superiore delle quali è mobile e carica di pesi grossissimi. Dandole un moto di va-e-vieni, i cilindri ruotolano, e lo sfregamento che provano le tele sotto questa potente pressione in tutta le loro parti, dà loro il bell'aspetto richiesto. Per batterla col maglio si piegano a più doppi in modo di dar loro qualche grossezza, poi si pongono sopra una pietra liscia, anteponendosi il marmo nero. Poste in tal modo, si battono con magli di legno molto pesanti.

In questi ultimi tempi si fabbrica grandissima quantità di tela di cotone. Il metodo d' imbianchirle è quello anzidetto, colla differenza che non si stendono sull' erba, nè si liscivano tante volte perchè la materia che colora il cotone è altra da quella che colora il lino, nè neutralizza gli alcali, e distruggesi più agevolmente. Prima di imbianchirle,

si abbrucia quella specie di lanuggine che le ricuopre affine di renderle lisce e dar loro l'aspetto delle tele di lino. Talora questa operazione si fa soltanto dopo la prima liscivatura, e v'ha molte bambagine (*calicot*) la cui lanuggine non si abbrucia. Questa sorta di abbrostimento superficiale si eseguisce con l'apparato descritto all'articolo apparecchiatore, rappresentato dalla Tavola IV *della Tecnologia*, figura 3, 4 e 5. Siffatta operazione, molto dilicata, non può farsi che da peritissimi imbianchitori, perchè la più lieve negligenza può distruggere il tessuto. Se la tela si fa scorrere troppo rapidamente sulla piastra infuocata, la lanuggine non ne rimane abbruciata, e, nel caso opposto, la tela può restarne bruciata. In Inghilterra venne proposto un metodo meglio adatto e più sicuro. Con esso si brucia la lanuggine facendo scorrere la tela successivamente sopra una lamina di fiamma di idrogeno (fig. 9). L'apparato è disposto in tal modo. Il gas entra in due cilindri cavi A,B e ne esce per moltissimi forellini fatti sopra una stessa linea CD, in modo che tutte le successive fiammelle divengano contigue. Due cilindri di legno EF, muniti di manovelle, servono a ruotolare a sruotolare la tela. GH, due ruotoli di rimando; IK, abbruscatoi cilindrici per sollevare la lanuggine prima di assoggettarla alla fiamma. A tal modo si abbruciano ad un tempo le due superficie della tela; e siccome può farsi elzare la fiamma quanto si vuole secondo la quantità di gas introdotta, ne segue che la operazione progredisce regolarmente e rapidissimamente. Tale apparato però ne richiede un altro, quello di preparare il gas cui occorrono appositi stabilimenti. Welter, che giovò più di tutti l'arte dell'imbianchimento, ebbe la compiacenza di assistermi nella compilazione del presente articolo, per cui mi tengo in dovere di attestargli la mia riconoscenza.

Imbianchimento della seta.

La seta cruda è gialla o bianca: ambedue queste sete sono coperte di una specie di vernice che le rende ruvide ed elastiche. La maggior parte degli usi cui servono le sete richiede che vengano private di questo particolare intonaco, considerato per molto tempo come una specie di gomma. L'operazione che ha per oggetto di imbienchirle e sverniciarle dicesi *cottura della seta*. Moltissimi metodi vennero proposti per isceverare la seta da ogni sostanze estranea e darle la maggior lucentezza e pieghevolezza; ma nessuno riuscì meglio di quello praticato in ogni tempo, cioè di farla macerare con una dissoluzione calda di sapone; il che è fuor di dubbio dopo gli esperimenti di Roard, dalla cui opera, pubblicata nel 1807, trarremo la maggior parte delle osservazioni che siamo per esporre. Gli alcali e i sali alcalini agiscono tutti sulla vernice della seta e la disciolgono più o meno completamente; la sola azione prolungate dell'acqua bollenta basta a tale effetto; ma nulla preserva meglio la seta e la rimonda sì bene, conservandole la flessibilità e la lucentezza, quanto l'azione immediata del sapone sciolto nell'acqua calda. Sembra tuttavie che i Chinesi non seguano questo metodo e ne adottino uno migliore. Potrebbe darsi però che le loro sete fossero più belle delle europee. Noi faremo tuttavia conoscere siffatto metodo come venne pubblicato da Grubbens.

Col solito modo di cuocer la seta la si assoggetta a tre successive operazioni. Per la prima, disciogliesi un 30 per 100

di sapone bianco in acque purissima; si fa bollire la soluzione, poi si modera la temperatura aggiungendovi un poco di acqua fredda, ritraendo il fuoco o chindendo tutti i registri del fornello. Allora vi si immergono tutte le matasse nelle quali s'introduce un bastone che appoggia orizzontalmente sopra la caldaia e le mantiene nel bagno: a tal modo la dissoluzion del sapone è caldissima sanza bollire, il che è assolutamente necessario, altramente verrebbe intaccate la sostanza della seta e ne perderebbe la lucentezza tanto richiesta. La parta immersa nell'acqua di sapone si depura a poco a poco, se ne staccano la vernice e la materia colorante, e la seta acquista la bianchezza e pieghevolezza che le sono naturali. A tal punto si girano le matasse per immergere la parte di esse rimasta fuori del bagno. Quando sono totalmente sgommate si estraggono dalla caldaia e si torcono convenientamenta. Per la seconda operazione, si mettono da 25 e 30 libbre di seta in sacchi o borse di grossa tela. Si prepara un altro simile bagno di sapone, ponendoene in minor quantità; si fa bollira colla seta senza alcun danno, perchè la minor quantità di sapone la guarentisce dall' alterarsi; si continua la ebollizione per un' ora e mezze, e si rimescono i sacchi perchè quelli che rimanessero al fondo dalla caldaia, proverebbono un calor troppo forte. La seta in queste due operazioni perde un 25 per cento all' incirca.

La terza operazione tende a dare alla seta una leggera tinta che ne renda il bianco più gradevole. Distinguonsi il bianco della China, cha ha una lieve ombra rossastra, il bianco argentino, il bianco celeste e il bianco di filo. Per ottenere queste diverse gradazioni, si prepara un' acqua di sapone al punto ch' essa spumeggi quando si sbatte, e, pel bianco chinese, si aggiunge piccolissima quantità di oriana; si stempera molto esattamente e vi si lascia finchè abbia acquistata la tinta richiesta. Gli altri colori bianchi si ottengono semplicemente azzurrando l'acqua di sapone co' soliti metodi, servendosi di bellissimo indaco polverizzato finissimamente e diluito nell'acqua bollente. Adoperasi il liquido decantato che contiene soltanto le più tenui particelle, e se ne versa sufficiente quantità nel bagno di sapone. Tratta la seta dalla caldaia, stendesi sopra pertiche per farla diseccare, e la si fa solforare ove si debba adoperar bianca. A Lione non si usa sapone per azzurrarla, ma, dopo cotta, si lava, si solfora e si inazzurra in acqua purissima di sorgente.

Le sete adoperate nelle blonde a nei merletti, non si debbono cnocera, perchè importa essenzialmente che conservino la naturale lor ruvidezza. Per ciò adoperansi a tali usi le sete crude della China che hanno un bellissimo bianco; o si scelgono le più belle sete crude di altri paesi, si immergono nell' acqua o in una leggerissima soluzion di sapone, poi si torcono e si espongono al vapore del solfo, indi si inazzurrano.

Nella memoria sopra citata trovansi molte assennate osservazioni sulla natura della seta e sul metodo di *sgommarla*: io citerò le più importanti. Prima di Roard non era al tutto ignota la composizione dell' intonaco naturale della seta. Egli scoperse esser questo una sostanza gommosa com' erasi già imaginato, mesciuta ad una materia paragonabile alla cera delle api, più una specie d' olio ed una sostanza colorante non esistente nelle sete bianche. La materia gommosa è quella che rende ruvida la seta, e vi è contenuta in quantità di 23 a 24 per cento, dal che dipende la perdita provata nella cottura. Questa sostanza differi-

sce dalle gomme vegetali, benchè ne possegga alcuna proprietà. Essa è friabile, di spezzatura vetrosa, solubile nell'acqua, e la sua dissoluzione spumeggia quanto l'acqua di sapone; gettata sul fuoco, non si rammollisce, e brucia diffondendo un fetido odore. La sua dissoluzione all'aria libera, ch'è prima di un giallo d'oro, diviene verdastra, e in breve si putrefà, come farebbe una soluzione di sostanza animale. Checchè sia, Roard pensa che potrebbesi adoperar nelle arti, osservando egli che nella sola città di Liona se ne potrebbono raccogliere molte migliaia di quintali.

La materia colorante gialla della seta cruda è resinosa, insolubile nell'acqua e solubilissima nell'alcoole; contiene piccola quantità di olio volatile che le partecipa un odore caratteristico. Il colore di questa sostanza si dissipa soleggiando la seta o trattandola col cloro: è circa un sessantesimo per cento. La cera esiste in tutte le qualità di seta, anche in quelle della China, ed è circa un dugentesimo o un trecentesimo del peso di essa: quanto è più bella tanto meno ne contiene. Studiata la natura particolare di questa vernice, Roard propone alcune modificazioni a'metodi fino ad ora seguiti. Essendo già dimostrata la utilità del sapone, studiò egli di determinarne la quantità. La proporzione di sapon bianco adoperata varia moltissimo, per cui scorgesi quanto importi tenerne conto ad oggetto di aver esatti risultamenti.

Un'altra osservazione, non meno importante, si è che, dopo sceverata la seta dalle materie straniare, perde nello stesso bagno parte delle sue qualità naturali, diviene appannata, ruvida, colorita, anche alla semplice azione prolungate dell'acqua bollente. A ciò attribuisce Roard la impossibilità di alluminare a caldo le sete, a cui deesi pure attribuire la distruzione della loro lucidezza quando si tingono in colori cui occorra il calore dell'acqua bollente. Ne segue, che si debbono far bollire le sete pel solo tempo necessario alla loro cottura, e che per tingarle non deesi operare a troppo alte temperature se vuolsi conservare la loro lucentezza e solidità. Quindi è mestiari inoltre risparmiare il sapone, tranne allora che vuolsi una seta perfettamente bianca, e adoperarlo in piccolissima quantità quando vuolsi tingere in colori intensi.

Il tempo occupato nella operazione della cottura influisce moltissimo sui risultati; e Roard ci assicurò che qualsiasi specie di sata si può cuocere perfettamente in men di un'ora, quando per altro si accrescesse la quantità del sapone, o si riunissero in un solo bagno tutte le quantità che si dovrebbono adoperare in tutte le operazioni. Secondo questo autore basterebbe far bollire la seta per un'ora, sia essa bianca o gialla, con quindici volte il suo peso d'acqua, e una quantità di sapone proporzionata all'uso cui debbono servire le sete. Il sapone e la seta si hanno a porre nell'acqua mezz'ora prima dell'ebollizione, ed è necessario rimescere frequentemente. Il tempo indicato potrebbe anch'esser minore per le trama, nonchè per le sete bianchissime e per le gialle di color d'oro. Tutte le sete appannate non acquistano giammai un bel bianco quando non vengano esposte all'azione del gas solforoso. Le sete si potrebbono anche esporre al sole il quale le imbianca senz'alterarne la lucentezza e la solidità, il che potrebbe farsi tanto prima che dopo la cottura. Poivre ne accerta che i Chinesi adottano questo metodo.

Ho detto, essere stati proposti altri metodi sì per cuocere che per iscolorire la seta; ora mi faccio ad esporli. Sicco-

me il sapone altera più o meno la lucentezza della seta, così l' accademia di Lione propose, nel 1761, un premio a chi trovasse un metodo per cuocere le sete senza sapone. Il premio venne accordato a Rigaut di san Quintino, il quale propose in luogo di sapone una soluzione di sottocarbonato di soda tanto diluita da non poter alterare la seta. Questo metodo, nel quale si sarà trovato certamente qualche svantaggio, non venne adottato; ma forse esso non sarà riuscito per qualche inavvertenza mal conosciuta. Il gran risparmio che se ne otterrebbe, merita che se ne faccia un attento studio. L' abate Columb pubblicò del 1785, nel *Giornale di fisica*, importanti osservazioni sullo stesso soggetto, ed enunciò esser egli pervenuto, colla semplice azione dell' acqua, a togliere perfettamente alla seta la naturale vernice. Una decozione prolungata per 8 ore ne scevera la seta: in men di un' ora si fa lo stesso nel digestore di Papino. Con questo metodo le sete riescono più forti, ma sono sì poco scolorite, che non potrebbonsi adoperare se non per tingerle in colori intensi. Si può supporre dietro ciò che l' imbianchimento a vapore darebbe ottimi risultati. Si potrebbe compierne la scolorazione esponendo la seta al sole, con che si avrebbe il notabile vantaggio di non alterarla.

Finora si fecero inutili tentativi per ottenere le sete tanto bianche e lucide quanto quella di Nanchin. Pare certissimo, non adoperarsi alla China il sapone. Poivre e il capitano Ekeberg di Stocolma pubblicarono due metodi diversi; inoltre Michele da Grubbens, che soggiornò lungo tempo a Canton, vide eseguire ed eseguì egli stesso questa operazione, e ne venne pubblicato il metodo nelle *Memorie* dell' accademia di Stocolma del 1803. Con questo metodo si prepara la seta con una specie di fagiuoli, dei quali è noto soltanto che sono bianchi e più piccoli dei fagiuoli turchi, cui si aggiunge farina di frumento, sal comune ed acqua, nelle proporzioni di 5 parti di fagiuoli, 5 di sale, 6 di farina e 25 di acqua.

Dopo aver ben lavato i fagiuoli si fanno cuocere con acqua pura in caldaia scoperta finchè divengano tanto molli da ridursi in pappa tra le mani, avvertendo di tenerli sempre coperti d' acqua nel corso della cottura. Dopo cotti, si ritraggono dal fuoco e si versano in grandi tinozze piatte, alte 2 pollici e mezzo e del diametro di 5 piedi: se ne stende uno strato di 2 pollici circa, e, quando sono abbastanza freddati, vi si aggiunge a poco a poco la farina; se la massa divien troppo asciutta, vi si mesce alquanta d'acqua. Fatto bene il miscuglio, si stende ugualmente dovunque e si ricopre esattamente. Quando la massa comincia ad ammuffire e riscaldarsi, il che avviene dopo due o tre giorni, si alza un poco il coperchio perchè l' aria possa circolarvi liberamente, al qual momento esala un odore di rancidume. Si scorge che la operazione procede bene quando la massa acquista un color verde; se divien nera, si alza un poco più il coperchio per far che circoli maggior aria. Quando tutta la massa è verde e ammuffita (il che accade d' ordinario dopo 8 a 10 giorni), togliesi il coperchio e si espone la materia all' aria ed al sole.

Indurita molto la massa, si taglia in fette, le quali si mettono in una giara di terra cotta, aggiungendovi 250 libbre di acqua, 60 di sale, ove siensi adoperate 50 libbre di fagiuoli: si rimesce bene, e quando la materia è bene stemperata, vi si immerge la seta, e si segna il livello del liquido nella giara affine di mantenerlo costante, aggiungendo nuova acqua a

proporzione che si evapora. Mettesi il vase al sole, si rimesce due volte al giorno, e tiensi coperto nella notte a nei giorni piovosi. La preparazione della seta progredisce tanto più rapidamente quanto è maggiore la temperatura atmosferita. Si presceglie la state nella quale stagione dura da 2 a 3 mesi. Si lascia il vase al sole finchè la dissoluzione sembri compiuta, a il liquido sia divenuto lattiginoso. Allora si versa la materia in sacchi di tela, e si spreme. La seta ne esce chiara e adatta all'uso, non abbisognando più che di una lavatura. I Chinesi, che fanno questo commercio, la conservano in grandi giare ben chiuse. Coi residui delle operazioni si preparano sete di inferiori qualità.

E' difficile comprendere la teoria di questa preparazione; si può supporre una progressiva produzione di qualche acido par la decomposizione delle materia vegetali, il quale ammollisca la sostanza gommosa e ne agevoli la soluzione. Sarebbe importante ripetere questa esperienza, che pare non esser difficile.

Abbiamo detto più sopra essere le sete bianche della China le sole che si adoperino nella blonde e merletti, il commercio delle quali si fa dagli Inglesi. Importerebbe quindi moltissimo trovar un metodo di rendere le nostre sete bianche tanto bella quanto quelle della China, o separarne la materia colorante senz' alterarle. Baumé fece conoscere un metodo che pare non esser riuscito in pratica, ma che può tornar utile in qualche modo. Egli insegna di far macerare la seta cruda gialla in un miscuglio di alcoole a 36° e di acido muriatico puro. Dopo 48 ore la seta è già perfettamente bianca. La perdita cui va soggetta non oltrepassa un quarantesimo: dal che scorgesi, non venir intaccato che il principio colorante. Si obiettò, essere questo metodo troppo dispendioso, ma il basso prezzo dell' acido muriatico e dell'alcoole, fa che nol sia tanto; la perdita dell' alcoole sarabbe piccola, perchè, saturando l' alcali colla calce, si potrebbe ricuperarlo del tutto. Si pretese anche, non potersi ottenere un bianco perfetto ed uguale; se ciò dipendesse da un difetto di preparazione, lo si potrebbe ammendare. E' da desiderarsi che si instituiscano nuovi esperimenti.

Imbianchimento dei filati.

Questo imbianchimento si eseguisce come quello delle tele. Siccome i filati hanno una maggior superficie, per cui più difficilmente vengono penetrati dai liquidi, è necessario modificare opportunemente i metodi, osservando le medesime precauzioni prese per le tele della stessa finezza. Si dee attendere che non si intrichino i fili, al qual oggetto si dispongono in matasse strato per istrato, e si ritraggono diligentissimamente. Si spremono a mano, si torcono colla cavicchia, nè mai si battono, nè si stropicciano. L' acqua o la lisciva s' introduce per la parte inferiore del tino, perchè altrimenti, versando il liquido sopra le matasse, l'aria interposta tra i fili, tendendo a svolgersi, gl' intricherebbe, e accadrebbe inoltre che le matasse verrebbero inugualmente impregnate. All' opposto, versandolo per la parte inferiore, nulla opponesi allo svolgimento dell' aria. L' imbianchimento dei filati di cotone è tanto facile, che si possono eseguire tutte le operazioni nello stesso tino, come, p. e., la lascivatura, il bagno di cloro, il bagno di acido, la lavatura, ec.

Imbianchimento delle lane.

La lana è coperta, come le sostanze precedenti, d' un intonaco particolare il

quale nuoce alle sue qualità, e impedisce di poterla adoperare nel suo stato naturale.

L' *untume* della lana è una materia grassa, odorosissima, che sembra provenire dalla traspirazione cutanea delle pecore. Esso può inoltre essere stato alterato dagli agenti esterni.

Le osservazioni di Vauquelin c' insegnarono che questo untume è composto di diverse sostanze, le quali sono: 1.° un sapone a base di potassa che ne costituisce la maggior parte; 2.° una quantità considerevolissima di acetato di potassa; 3.° una minor proporzione di carbonato e pochissimo muriato di potassa; 4.° poca calce la cui combinazione è sconosciuta; 5.° una specie di materia *sebacea* ed una sostanza animale, cui Vauquelin attribuisce l' odore di questo untume. Trovansi altre materie nelle lane gregge, le quali non sono che casuali e non essenziali alla composizione di siffatto untume come le sopra citate. La quantità di esso è variabile, e si osservò generalmente che le lane più fine ne contengono in maggior proporzione; la perdita nella loro totale depurazione, calcolate la umidità e le lordure, è di un 45 per cento nelle belle lane, e di un 35 in quelle di qualità inferiore.

L' untume della lana per la sua natura saponacea è solubile nell'acque, meno piccola quantità di materia grassa, che facilmente si separa e rimane sospesa nel lavacro. Parrebbe quindi che si potesse purgare con un solo lavacro in una corrente di acqua; ma l'esperienza ci dimostrò, essere il miglior metodo quello di lasciare le lane in poca acqua tiepida cui aggiungesi talora la quarta parte di urina putrefatta; coll'urina bastano 15 a 20 minuti, quando il bagno sia caldo, non per altro bollente; si rimesce la lana con bastoni. Passato questo tempo, ritraesi la lana, la si mette a sgocciolare, si scompartisce in canestri affine di poter compiere il lavacro in una corrente d'acqua.

Credesi generalmente che l' urina putrefatta agisca per l' ammoniaca ch' essa contiene, la quale saponifichi la materia grassa che trovasi separata. Vauquelin non è di tale opinione: a suo parere, la lana macerata in un miscuglio di acqua, sale ammoniaco e calce, non ha maggior forza della semplice acqua. Egli pensa quindi doversi attribuir quest' azione ad un altra sostanze diversa dall' ammoniaca, cioè all'ureo, ch' è un principio abbondantissimo nell' urina. Osserva che l'uso dell' urina recante sarebbe pregiudiziale, perchè l'acido libero contenutovi decomporrebbe il sapone dell' untume.

Se le lane, macerate in piccola quantità di acqua, si purgano meglio, ciò dipende dalla stessa natura dell' untume il quale, trovandosi in una soluzione concentrata, agisce come una materia saponacea, e concorre in tal modo a purificare la lana. E' da osservarsi che, rimanendo le lane troppo a lungo nell' acqua di questo untume, si gonfierebbero e ammollirebbono tanto da stracciarsi e perdere il così detto nervo. E' necessaria un'altra precauzione, la quale consiste di non rimescerle in modo di formarne un feltro, e basta imprimer loro un movimento rotatorio, o comprimerle semplicemente, se vogliasi solo rinnovarne il liquido.

Abbiamo già raccomandato di non ispingere il bagno all' ebollizione, e qui aggiungeremo che esso non dee oltrepassare i 60°, poichè il calore dell'acqua bollente altera le lane. Alcuni autori consigliarono di usare leggere soluzioni alcaline o saponacee. Roard raccomanda il sapone di Fiandra; per altro seguesi dovunque il metodo testè indicato.

Lavate le lane, quelle che si vogliono imbianchire si sottomettono all' azione dell'acido solforoso, in istato di gas o liquido. Nel primo caso si brucia il solfo in una camera chiusa ove trovansi le lane; nel secondo, s' immergono in una dissoluzione alquanto diluita di acido solforoso (V. ACIDO SOLFOROSO, SOLFORATOIO). La esposizione sull'erba può anche contribuire moltissimo all'imbianchimento delle lane. Alcuni per frode le immergono in un latte di burro, perchè si accrescono di un ottavo del loro peso, fissandosi la materia caciosa sopra di esse. Collo stesso scopo d'ingannare i compratori, stemperasi nell' ultima acqua di lavacro una certa quantità di creta, la quale imbianchisce la lana e ne aumenta il peso.

Tralasciamo di esporre alcune importanti osservazioni sulla qualità delle lane e sulla scelta di esse secondo gli usi cui vengono destinate, perchè le inseriremo agli articoli TOSATURA, LANA, TINTURA, ec.

Imbianchimento della pasta della carta.

Solo che si conosca la materia adoperata a fabbricare la carta, si conosce che si può usare utilmente il cloro per imbianchirla. Secondo gli antichi metodi non si può fabbricare la carta bianca che colla più piccola quantità degli stracci che si raccolgono: la maggior parte non si può adoperare che nella fabbricazione di carta inferiore, ove non si adotti il metodo d' imbianchirla col cloro. Siffatto metodo è già universalmente seguito in Inghilterra; molto meno però in Francia, il che proviene da una specie d' infingardaggine tanto dannosa alle arti, e fors' anche da mancanza d' istruzione più generale. Non pertanto veggiamo di dì in dì appianarsi le difficoltà; ed essendo attualmente il cloruro di calce ad un prezzo modicissimo, si può sperare che questo ramo d' industria giungerà in breve alla sua perfezione. Loisel ci fece conoscere (Tomo XXXIX degli *Annali di chimica*) i principali risultamenti da lui ottenuti sopra tale argomento. Le stesse ragioni per cui venne abbandonato l' uso del cloro nell' imbianchimento delle tele, ci costrinsero a tralasciarlo anche nell' imbianchire gli stracci. Loisel propose di sciogliere l' acido muriatico ossigenato in una soluzione di 5 chil. di potassa in 100 litri di acqua. Con questo liquido egli imbianchì perfettamente gli stracci; ma ne fa osservare che le prime immersioni agiscono soltanto superficialmente; che, operando sopra la pasta già pronta ad usarsi, essa sarebbe troppo compatta e coerente, e che quindi è forza trattare gli stracci quando vennero sfilacciati dal primo cilindro. Per risparmio si adoperò invece una semplice soluzione di cloruro di calce per imbianchire gli stracci; e sarebbe inutile ripetere che debbonsi proporzionare le dosi del cloruro alla qualità degli stracci, il che ci viene insegnato dalla esperienza. Devesi supporre che siasi già presa la indispensabile precauzione di cernere le varie spezie di stracci affine d' imbianchir sempre quelli della stessa qualità. Io non parlerò in questo articolo della scelta degli stracci secondo la carta che vuolsi fabbricare.

Abbiamo veduto all' imbianchimento delle tele che l' uso del cloro non eccettua quello delle liscive e degli acidi. Dicasi lo stesso per gli stracci. Nondimeno, nella fabbricazione della carta colla *marcitura* si possono, combinando saggiamente questo metodo con quello dell'imbianchimento, risparmiare molte immersioni, perchè il principio colorante ne viene in parte decomposto; una sola lisciva, due bagni di cloruro ed uno d' acqua acidu-

lata con tre chilogrammi di acido solforico a 50° in 200 litri di acqua, secondo Loiset, bastano per lo più ad imbianchire gli stracci ed anche la canapa.

Le utilità dell' imbianchimento sono tanto manifeste, che crediamo inutile raccomandarlo: non si può obiettare che questo metodo cagioni maggiori spese: chè anzi, ha grandi vantaggi, se non altro quello di poter fabbricare carta fina in poco tempo con istracci d' inferior qualità. Per ciò, io eccito i fabbricatori di carta a studiare il metodo più sopra esposto.

(R.)

Imbianchimento dei bottoni.

Questa operazione è una specie di inargentatura che si fa nel modo seguente. Si discioglie nell' acido nitrico un'oncia di argento fino, e si aggiunge un miscuglio in polvere di queste sostanze: un' oncia di sale ammoniaco, una libbra di cramor di tartaro, mezza libbra di sale di vetro, mezza libbra di solfato di zinco, due libbre di sal bianco. Si fa di tutte queste materie una poltiglia in un vase di terra verniciato; vi si mettono i bottoni dopo averli prima lustrati con acqua-forte; si rimescono bene per alcuni minuti, si ritraggono e s' immergono in un' acqua forte molto diluita, poi si lavano e si asciugano. Si adottò un metodo analogo per inargentare (in Francia) le piccole monete da 10 centesimi; allo stesso modo s' inargentano vari ornamenti di rame (V. INARGENTATORE).

Imbianchimento degli spilli.

Per imbianchire gli spilli si coprono di un lieve strato di stagno: basta a tal oggetto far bollire lo stagno polverizzato in una soluzione saturata di cremor di tartaro, e, dopo averli lustrati, immergerli in questa soluzione bollente. Collo stesso metodo si imbianchiscono pure vari lavori di rame (V. SPILLI e STAGNATURA).

Imbianchimento del ferro e della ghisa.

E' una vera stagnatura, che si fa nel modo seguente. Si lustra perfettamente la superficie che vuolsi imbianchire, la si ricopre di uno strato di sevo, e così preparata s' immerge nello stagno fuso, sulla cui superficie si stende uno strato di sevo per impedirne la ossidazione. Si asciugano i pezzi con uno straccio di lana all' uscire del bagno. In Inghilterra la ghisa stagnata è usitatissima. Si fa una lega di stagno e di ferro, colla quale ottiensi una stagnatura molto più forte, nel modo seguente: si fa fondere in un crogiuolo un miscuglio di 8 parti di stagno con una parte di limature di ferro, spolverando il tutto con 100 parti di vetro pesto e 12 di borace per impedire il contatto dell' aria; si riscalda il miscuglio sempre più, si rimesce per facilitare la unione dei due metalli, e si compie riscaldando molto fortemente. Da ultimo, si cola la lega: essa è dora, lucente, fusibile ad un calore al di sotto del rovente. Si veggano per ulteriori particolarità le voci LATTA, LEGA, STAGNATURA.

(P.)

* IMBIECARE. Dicesi da' legnaiuoli delle assi od altro legname segato o messo in opera che si alza dalle due cantonate, e risalta dal piano incurvandosi.

* IMBIETTARE. Metter la BIETTA (V. questa parola e CALZATOIA).

* IMBIODARE, dicesi dai bottai il ristoppare le botti e simili con biodo, in cui vece impiegando la stoppa, si dice calafatare.

* IMBIUTARE. Impiastrare con ma-

toria tegnente, come bitume, creta, morchia, e simili.

* IMBOCCARE, dicesi dagli artefici ingegneri ec. dello entrare dei denti d'una ruota nell' intervallo di quelli d' un'altra ruota o d' un rocchetto.

* IMBOCCARE *le artiglierie*. Investirle con colpo di altra artiglieria nella bocca, sicchè restino senza potersi usare; dicesi anche *inchiodare*.

IMBOCCATURA. Quella parte d'uno strumento da fiato sulla quale poggiansi le labbra per trarne i suoni. Quella del corno da caccia è un tubo conico forato per lo lungo che s' introduce nel primo tubo, ove l'aria deve vibrare. L' imboccatura del *serpan* ha la forma d'un emisfero terminato da un tubo, ec. Queste parti degli strumenti sono descritte alle parole CORNO, SERPAN, ec.

(Fr.)

* IMBOCCATURA, dicesi per apertura di cheechè sia che per lo più suol essere smussata, fatta per ricevere un'altra cosa che s' abbia ad innestare a quella che ha l' imboccatura.

* IMBOCCATURA, degli orologiai V. IMBOCCARE.

* IMBOCCATURA, Quella parte della briglia che va in bocca del cavallo.

* IMBOCCATURA *de' ponti*. Quello spazio o largura che si fa di qua o di là da essi per comodo di farvi passar sopra carri o carrozze, acciò possano svoltare ed uscir fuora dalla dirittura.

* IMBOCCATURA, dicesi anche ad una certa largura che alcuna volta si lascia nell' alveo del fiume presso al ponte.

* IMBONARE, chiamano i costruttori di navi l' inchiodare le tavole d' imbono, riempir di tavole i vani fra un filo e l' altro.

* IMBONO e IMBUONO, dicono i costruttori, l' operazione che si fa da'maestri d' ascia nell' adattare e inchiodare ne' vani lasciati fra tavola e tavola del fasciame e delle coverte altre tavole uguali che gli chindano esattamente, e diconsi *tavole d' imbono* perciocchè compiscono il lavoro.

* IMBOSSOLARE. Porre gli assicelli a' palchi.

* IMBOTTARE. Mettere il vino nella botte.

* IMBOTTATOIO; V. PEVERA.

* IMBOTTE. La superficie dell' arco d' un ponte per quanto tiene la sua larghezza e lunghezza dalla parte di sotto.

* IMBOTTIRE. Riempiere coltre, coltrone, giubbone o altro di lana, bambagia. ec.

* IMBOTTITA. Sorta di coperta da letto.

IMBOZZIMATORE. E' così detto chi esercita la professione di dar la colla alla trama e all' ordito delle tele. Egli le riceve dall' orditore, e le passa al tessitore dopo incollate, così che questi non ha che metterle in telaio.

Non adoprasi per tutti i tessuti la stessa bozzima: per le lane si usa la buona colla forte, per le sete la gomma, la colla di farina pel cotone, pel lino e pel canape. Questa preparazione deve impregnare i fili di una materia che gli renda lisci più ch' è possibile affinchè la spola scorra facilmente, e i fili non si spezzino sfregando l' un contro l'altro, e per dar loro inoltre tale elasticità, che li faccia resistere senza rompersi quando l'operalo si appoggia sulle calcole per dar luogo alla spuola.

Qualsiasi bozzima adoprisi, il metodo è sempre lo stesso. Dopo averla preparata a seconda della materia da tessere, e riscaldatala, vi s' immergono i fili per un tempo conveniente, e si portano entro la stessa caldaia nello stenditoio. Ivi spremesi colle mani fortemente la colla sovrabbondante, e si stendono i fili all'aria

aperta in tutta la loro lunghezza sopra cavalletti alti bastantemente, e si fermano l'estremità con cavicchie solidamente piantate in terra, facendo in modo che i fili rimangano tesi fortemente. L'operaio introduce i fili nei denti di un istrumento da lui detto *rastrello* che fa scorrere quasi continuamente da un' estremità all'altra durante la disseccazione per impedire che i fili s'incollino insieme. Quando l'ordito è interamente secco, si piega secondo l'uso della fabbrica, e si rimette al tessitore (V. ORDITORE).

Verso le fine del 1819 tutti i giornali annunziarono essersi scoperto in Prussia una nuova bozzima, la quale non seccandosi prontamente quanto quella di farina di frumento, il tessitore di stoffe leggerissime, come le mussoline, le batiste, ec., non sarebbe più costretto di esercitare la sua professione in luoghi bassi ed umidi, e potrebbe lavorare dovunque con egual perfezione e profitto senza pericolo della propria salute. Aggiungevasi che la bozzima preparata con una specie di miglio (*phalaris canariensis*) è dotata di tutte queste preziose qualità. Credevasi che tal pregio dipendesse dall' aver esse maggior affinità per l' umidore atmosferico della farina di frumento.

La città di Roano si occupò moltissimo a conoscere la verità di tali asserzioni per le sue ampie e molte manifatture, e specialmente per guarentire la salute de'suoi operai. Dubuc istituì molti esperimenti, e riconobbe: 1.° che la farina del *phalaris canariensis* fornisce una bozzima di color grigio, fosco, talvolta giallastro, la cui applicazione nuoce al bianco delle tele per cui si debbono vendere a minor prezzo, come che non ne sia deteriorata la qualità.

2.° Che questa farina costa f. 1.20 al chil. quando quella di frumento costa solo da 40 a 60 centesimi, mentre la quantità di bozzima che si ottiene da ambedue le sostanze è la stessa. Quindi gli operai non preferiranno senza utilità alcuna una sostanza di maggior costo.

3.° La farina del *phalaris canariensis* contiene sempre qualche parte della buccia del grano che, essendo insolubile nell' acqua, rimane interposta nella sostanza della bozzima, si attacca ai fili i quali si spezzano pel moto della spuola; per altro, usando qualche maggior diligenza, e abbruschinando alquanto meglio la bozzima appena applicata, se ne toglie facilmente questa sostanza straniera.

Dubuc fece l' analisi di tale farina, e trovò contenere del muriato di calce non esistente nelle altre farine di cereali, nonchè un principio gommo-resinoso colorante di sapor amaro stitico, a' quali due principii si possono attribuire le qualità igrometriche, nonchè la mollezza e il color grigio delle bozzime preparate con essa. Egli scoperse le stesse qualità e i medesimi difetti nella farina del miglio comune (*milium vulgare*), con cui si può preparare una buona bozzima.

Dubuc immaginò che, dando alle bozzime preparate con farina di frumento o con altre farine bianche una certa proprietà igrometrica, potrebbonsi ottenere bozzime simili a quella preparata col *phalaris canariensis*, non avendone i difetti e gl' inconvenienti.

Esporremo i risultati che vennero sottomessi all'accademia di Roano. La commissione da essa nominata prescelse i migliori fabbricatori, gli esperimenti vennero eseguiti in vari opificii, e la eccellenza di questa scoperta venne autenticamente riconosciuta ed approvata dall'accedemia stessa. Ora il nuovo metodo è generalmente adottato da tutti gl' imbozzimatori della Senna inferiore e dei dipartimenti circonvicini. I tessitori non lavorano più in luoghi bassi e malsani, per cui la loro

salute è considerabilmente migliorata. Le ricette approvate sono le seguenti:

Bozzima preparata con farina di frumento e di segala, e con muriato di calce.

Si prenda mezzo chilogrammo dell' una o dell' altra di queste farine bene stacciate, e si stemperi nella conveniente quantità d' acqua pura (circa 4. Chil:); si fa cuocere lentamente, ma bollendo, per 8 a 10 minuti, continuamente rimescendo perchè la materia non ebbruci; si trae la caldaia dal fuoco, e vi si eggiungono sei dramme in inverno, e un'oncia in estate di muriato di calce, disciolto in poca acqua: si mesce per ben unire questo sale, e si pone la colla in un vase di terra. Se ne ricavano circa 3 chil. e mezzo.

Proprietà di questa bozzima.

Essa è di un bel bianco, dolce al tatto, stendesi benissimo sugli abbruscatoi, ed anche meglio sui fili; partecipa all'ordito la pastosità e le eltre qualità opportune al lavoro e alla buona fabbricazione di qualsiesi tela in cui si debba indispensabilmente edoperare.

Bozzimo preparata con fecola di patate, muriato di calce e gomma arabica.

Si prenda una libbra di farina di patate: gomma arabica in polvere 10 dramme: si uniscano e si stemperino in 4 pinte di acqua: si facciano cuocere colle precauzioni sopraindicate, e, ritratta la materia dal fuoco, si aggiungano 6 dramme o un' oncia di muriato di calce secondo la stagione: e si conservi in un vase di terra.

Questa bozzima è di un bianco bellissimo e dotata di tutte le qualità della precedente; ma quando non è ben cotta, se ne separa un fluido acqueo, e, per ritornarle le proprietà primitive, basta rimescerla fortemente prima di adoperarla, od anche meglio farla bollire 2 a 3 minuti.

Bozzima preparata con l' amido di patate o con l' amido ordinario di frumento, di segala, o di orzo, aggiuntavi una materia gelatinosa animale in luogo di gomma.

Si versano due litri o due pinte di acqua bollente sopra due once o 64 grammi di raschiature di corno di cervo o di avorio ben peste; copresi il vase e si lasciano in infusione nelle ceneri calde per 24 ore; poi si fa bollire il liquido per 15 a 20 minuti, e si cola: indi si stempera una libbra di fecola di patate, oppure di amido ordinario, in due litri e mezzo d' acqua; vi si aggiunge la decozione di corno di cervo, e si cuoce colle precauzioni dovute: tratto il vase dal fuoco vi si aggiunge il muriato di calce nelle proporzioni sopraindicate.

Questa bozzima ben preparata ha una bianchezza particolare, e conviene massime per le tele bianchissime o per le stoffe nelle quali domini il bianco. Invece del corno di cervo si può adoperare un'oncia di buona colla forte, liquefatta in una libbra e mezze d' acqua, con che ottiensi una bella e buona bozzima.

E' da osservarsi che l' aggiunta di sostanze straniere alle farine e alle fecole, non accresce gran fatto il prezzo della bozzima, perchè 10 dramme di gomma arabica valgono all' incirca 10 centesimi, e il muriato di calce è a vilissimo prezzo. L'amido ordinario, o quello di patate, la farina di segala e degli altri cereali, forniscono una bozzima troppo facile a sec-

cassi, la quale non è tanto pastosa quanto quelle sopra enunciate. (L.)

* IMBRACA. Quella parte del finimento dei cavalli da tiro che penda sotto la groppiera, ed investe le cosce.

* IMBRACARE, dicono i marinai, muratori ed altri al cigner checchè sia con una braca, per applicarvi i cavi, con cui si ha da far forza per muoverlo.

* IMBRACARE, dicono i legatori di libri per IMBRAGARE (V. questa parola).

IMBRACATOIA. Il fonditore in metalli indica con questo nome una specie di tanaglia che abbraccia il crogiuolo e di cui si giova per trarlo dal fornello e versare il metallo fuso nelle forme. (L.)

* IMBRACCIATOIE. Tanaglie particolari degli orefici, simili alle *imbracatoie* dei fonditori.

* IMBRACCIOLARE. Incatenar la nave co' bracciuoli.

* IMBRAGARE, dicono i librai al fortificare con istrisce di carta incollata le piega lacera del foglio, acciocchè si riunisca, e possa accomodarsi alla legatura del libro.

* IMBRATTO. Nelle arti del disegno vale sfumatura colla matita.

* IMBROGLI. Dicono i marinai a tutte le corde che servono a imbrogliare le vele, cioè a piegarle in modo che, senza esser serrate affatto, siano però incapaci di contenere e resistere al vento; tali sono le *cariche di bugna*, *carica buline* o *serra-pennoni*, *carica fondi*, *imbrogli di mezzana*, ec.

* IMBRUMARE, dicono i marinai il dare alcune leggere pennellate di catrame alle tavole sul bordo del bastimento, prima di dar la brusca.

IMBUCATARE V. BUCATO.

* IMBUDELLARE. Cacciar la carne trita con altri ingredienti ne' budelli per far salsicci e simili.

* IMBULLETTARE. Metter le bullette e per lo più dicesi di quelle cose cui mettonsi le bullette molto fitte per fortezza o per ornamento.

* IMBUTO. Piccolo strumento, per lo più di latta, fatto a campana, con un cannoncino in fondo, che si mette nella bocca de' vasi per versarvi il liquore.

IMBUTO V. PEVERA.

IMBUTO *da polvere*, dicono i marinai ad uno strumento di rame per metter la polvere, in qualche vaso di bocca stretta.

* IMMISSARIO. L'opposto di *Emissario*; quell' apertura per cui le acque entrano in un lago o altro recipiente.

* IMOSCAPO. Dicono gli architetti alla parte bassa della colonna ove è la cimbia, opposta al *sommoscapo*.

* IMPAGINARE, dicono gli stampatori al formar le pagine coi caratteri messi insieme dal compositore.

* IMPAGLIARE. Intessere le seggiuole con paglia. V. SEGGIUOLAIO.

IMPAGLIARE. Arte di conservare parecchi animali dalla distruzione senza alterarne le forme. Si ottiene generalmente eliminando il più possibile le parti interne, ed impregnando le esterne, e la pelle con sostanza che le guarentiscano dalla putrefazione e dagl' insetti (V. TASSIDERMIA). (P.)

* IMPALCAMENTO. Formazione del palco.

* IMPALPARE, dicono i funaiuoli al commetter legnuoli per formare una gomone o altro cavo.

* IMPANCARE, dicono gli orditori di seta il collocare i rocchelli pieni di seta sopra i cannoni della panca nelle due divisioni.

* IMPANNATA. Telaio di legno sportellato che si mette alle finestre per chiuderle con carta, tela o vetri, per difendere dal freddo o dal sole, senza abbuiare la stanza (V. FINESTRA).

* IMPASTATORE, chiamano i fornai quegli che impasta e intride la farina per far il pane.

* IMPENNELLARE *un' ancora*. Dar fondo ad un'ancora piccola davanti a una maggiore cui questa è unita per dividere il suo sforzo, e ritenerla nel caso che fosse per erare.

IMPERMEABILE. Si dicono impermeabili nelle arti le stoffe impregnate di qualche materia che le rende impenetrabili all' acqua. Queste materie sono:

L' olio di lino reso seccativo coll' ossido di piombo.

Lo stesso olio coll' aggiunta di poca gomma elastica.

La gomma elastica, ridotta a succo emulsivo, o disciolta in un olio volatile, e stesa sulla superficie negl' interstizi dei tessuti, poi seccata colla evaporazione del liquido che la teneva disciolta.

I catrami vegetali o minerali, stesi a caldo con un pennello, o inseriti fra due tele mediante la pressione di cilindri.

Una soluzione di sapone introdotta in un tessuto, poi decomposta con una soluzione di allume, si rende impermeabile pel miscuglio degli acidi grassi e dell' allumina frapposti ne' suoi interstizi.

La gelatina disciolta a caldo, impregnata in una stoffa, poi conciata con una infusione di vallonea o di noce di galle, produce lo stesso effetto.

Ne tratteremo estesamente agli articoli TESSUTI IMPERMEABILI e TELE CERATE.

Si impediscono le filtrazioni dell'acqua nelle pietre tenere e negli stucchi con intonachi di bitume o di mastice bituminoso. Thenard e Darcet ridussero i diversi oggetti che si lavorano in gesso atti a resistere alla pioggia ed al vapore dell' acqua, facendo penetrare ne' loro pori un miscuglio liquefatto e caldo d' olio di lino seccativo e di saponi di resine o di cera.

(P.)

IMPERNARE. Operazione con cui un orologiaio o un meccanico montano e ribadiscono le ruote e i rocchetti sui perni od assi che deggiono sostenerli. Il più importante si è che la ruota od il rocchetto, quando questo non sia intagliato sull'asse medesimo, come negli orologi da saccoccia, girino ben diritti ed in centro. A tale effetto, nelle grandi macchine, dopo avere tornito politamente e reso esattamente cilindrico l'albero nella parte che deve regger la ruota, ed aver praticato su di esso une impostatura di sufficiente larghezza, si ingrandisce il foro centrale con tutta la diligenza necessaria per non isformarlo; vi si fa entrar l'albero a pieno buco, lo si cuopre d' una piastra mobile che fa l'offizio d'una seconda impostatura, che si fissa con una cavicchia, per modo che la ruota o il rocchetto non possano girare che traendo seco l'albero.

Negli orologi da saccoccia e in quelli da tavolino, le ruote sono per lo più impernate sul loro rocchetto, o sopra una base. Nel primo caso, si toglie col tornio parte del metallo nel punto ove deve esser posta la ruota, in modo di lasciarvi una impostatura; incavasi col bulino la cima del rocchetto così rotondata, e vi si fa una cavità conica; adattasi questa parte nel foro della ruota, e, quando tutto è ben disposto in tal guisa, si allargano con un ferro da ribadire le punte del foro conico del rocchetto, il che lega insieme solidamente i due pezzi, e si ha cura di ribadire in modo che la ruota giri perpendicolare al rocchetto, lo che si fa toccandola sul tornio, e battendo col punzone sulla ribaditura dal lato ove la ruota è segnata dal ferro. Nel secondo caso, saldasi a forte una piastrina d'ottone sull'asse, la si tornisce alla stessa guisa che si è tornito il rocchetto, la si incava allo stesso modo, e si ribadisce la ruota con le medesime avvertenze che ab-

biamo indicate pel rocchetto. Si ha cura di saldare la piastrina ove si desidera che si trovi la ruota, perchè possa ingranare nel rocchetto della ruota seguente.

(L.)

IMPIALLACCIATURA. Si distinguono due sorta d'impiallacciatura. L'una, ed è la più comune, si fa sopre una intelaiatura di legno dozzinale, applicandovi, a pezzi, legni preziosi, tartaruga, avorio, o metalli ridotti in lastre sottili. Queste lastre di legno si dicon *piallacci*, d' onde *impiallacciare*. Tale lavoro si eseguisce dall'EBANISTA (V. questa parola).

L'altra sorte d'impiallacciatura, che esige una abilità molto maggiore, rappresenta al naturale fiori, uccelli, animali, alberi e altre simili cose. Questo lavoro, che ricevette notabili modificazioni da alcuni anni, viene esercitato principalmente dall' INTARSIATORE (V. questa parola). (Fr.)

* IMPIANELLARE. Metter le pianelle, cuoprir di pianelle.

IMPIASTRI. E' molto difficile definire le varie preparazioni mediche cui diedesi questo nome. Alcuni autori appellarono esclusivamente impiastri le combinazioni degli ossidi metallici colle materie grasse: altri i medicamenti esterni alquanto consistenti da potersi applicar sulla cute, e contrarre una certa adesione senza divenir fluidi. Noi ci atterremo nel presente articolo alla sola prima intitolazione.

Eransi da prima considerati gl' impiastri come saponi: ma i chimici moderni convennero di così chiamare le sole combinazioni degli alcali colle materie grasse; dopo le importanti esperienze di Chevreul e Braconnot si dovettero confondere tutte queste composizioni e accostarle alla serie già tanto estesa dei sali. È comune opinione a' di nostri che qualunque base salificabile, agendo sopra qualsiasi corpo grasso, si converta in due sali che restano uniti e costituiscono il sapone propriamente detto. Questi due sali sono composti l' uno di acido oleico e l' altro di acido margarico; ma non è dimostrato per anche se i due acidi si trovino formati nel corpo grasso, saturati col principio dolce di Scheela, oppure se provengano dalla reazione delle stesse basi salificabili. Checchè sia, gl' impiastri si possono considerare come saponi prodotti dalla combinazione di un oleato e di un margarato, essendo per altro diversi dai saponi per la loro insolubilità nell' acqua e nell' alcoole.

Noi parleremo del più semplice di questi impiastri, la cui preparazione si potrà applicare a tutti gli altri. Esso è composto di grasso di maiale, olio di ulivа e litargirio, in quantità di peso uguali. Innanzi tratto, è mestieri assicurarsi che l' ossido di piombo sia puro, poichè l'impiastro dev' esser bianchissimo, e non si può ottener ciò quando il litargirio contenga rame, il che è frequentissimo in tutti i litargirii francesi e veneti. E' forza dunque in prima sperimentar il litargirio, sciogliendone alquanto nell' acido nitrico o acetico; terminata la soluzione, si precipita il piombo coll' acido solforico, o con un solfato solubile qualunque. Il rame, se ve n'ha, rimane nel liquido, e se ne riconosce la esistenza coll'ammoniaca, o col prussiato di potassa. L'ammoniaca in eccesso comunica al liquore una tinta azzurra, e il prussiato produce un sedimento bruno-porpora. Se non avviene alcuno di questi fenomeni, si conchiuda che il litargirio non contien rame. V' hanno, benchè di rado, litargirii sofisticati con terre rosse o mattoni pesti, ma non essendo essi perfettamente

solubili nell' acido nitrico, la frode si palesa evidentemente.

Il litargirio di buona qualità si polverizza e si passa per setaccio. Si mettono i corpi grassi in un bacino di rame, vi si aggiunge alquanta acqua, si riscalda a perfetta liquefazione, vi si mette il litargirio, e si agita continuamente fino alla ebollizione. La materia si gonfia moltissimo per effetto dell' acqua interposta e dell' acido carbonico che si svolgono. Il colore del miscuglio, dapprima rossastro, diviene grigio e quindi sempre più bianco, a proporzione che i principii si combinano più intimamente. Si scorge che la operazione è vicina al fine quando si alzano all'aria piccole bollicine. L' impiastro è cotto allorchè, presane una particella, gettata nell'acqua fredda, si può mantrugiarla senza che aderisca alle dita. Si trae allora dal fuoco, si fa freddare, si impaste tra mani un pezzo alla volta, per ispremervi l'acqua e si riduce in bastoncelli più o meno grandi.

Questa preparazione, come abbiam detto, è una combinazione dell' ossido cogli acidi oleico e margarico, la quale però non può effettuarsi che a certe condizioni; perciocchè è mestiero che il litargirio sia finissimo, che si agiti la massa continuamente, il che è tanto più necessario, in quanto che il grave peso del litargirio fa che tenda al fondo, per cui si sottrae dall' azione dei corpi grassi.

L' unione degli ossidi metallici cogli acidi grassi può operarsi a dilungo senza fuoco; ma avviene più presto con un' alta temperatura, che non dee per altro passare un certo limite. Quindi l'acqua modera l'azione del calore, e fa che non oltrepassi i 100°. Diversamente, si rischierebbe di bruciare l' impiastro, per cui si aggiunge di tratto in tratto poca acqua bollente per supplir a quella che si va evaporando. Inoltre l' acqua è parte integrante degl' impiastri, come, per esempio, nei saponi, e da essa appunto proviene la loro bianchezza. Il perchè, essi non si possono conservar bene che in luogo umido; altrimenti si seccano e ingialliscono alle superficie. Erasi attribuito questo fenomeno ad un assorbimento di ossigeno; il che discorda colla perdita di peso cui vanno soggetti. Alcuni farmacisti, poco dilicati, usarono un olio di minor costo in iscambio dell' olio di uliva; ma gl' impiastri composti con quest' olio non hanno consistenze, i bastoncelli divengono secchi e friabili, verniciati alla superficie e molli all'interno. E' necessario dunque avere certezza che l' olio di uliva che si adopera, sia puro e non sofisticato (V. OLIO DI ULIVA).

L' acqua che rimane dopo la preparazione dell' impiastro he un sapor zuccheroso dipendente forse dall' ossido di piombo; ma Scheele dimostrò appartenere questo sapore ad una sostanza particolare, da lui detta principio *dolce degli oli*. Fin da allora si ammise che questo principio era il prodotto della reazione delle basi salificabili sui corpi grassi; ma credesi al presente che vi si trovi interamente formato, intimamente unito cogli acidi oleico e margarico, ove si tenga che preesistano negli stessi oli. Ciò che rende più probabile tale opinione è che questi acidi, creduti prima provenienti dalla reazione degli ossidi metallici o alcalini, si ottengono ugualmente col mezzo degli acidi; e, secondo Bussy e Lecanu, si formano eziandio colla semplice distillazione dei corpi grassi: ora è molto poco verosimile che mezzi tanto diversi ed opposti possano produrre sostanze identiche. Ci sembra più ragionevole ammettere che questi due acidi si trovino nei corpi grassi e che i vari agenti che adoperansi distruggano semplicemente la loro combinazione col principio dolce. (R.)

* **IMPICCATO.** I muratori chiamano *ponti impiccati* quelli pendenti dall'alto.

* **IMPIOMBARE.** V. IMPIOMBATURA.

* IMPIOMBARE. Osservare con uno strumento se una cosa è a piombo o da qual lato penda.

* IMPIOMBARE, dicono i doganieri l'apporre il piombo della dogana alle mercanzie.

* IMPIOMBARE, dicono i dentisti incastrare piombo o foglie d' oro nei denti cariosi.

* IMPIOMBARE *gli occhi*, dicono i marinai l' incastrare del piombo in tavola attorno gli occhi per conservargli a preservare le gomone che vi passano.

* IMPIOMBARE *un cavo*. V. IMPIOMBATURA.

IMPIOMBATURA. Operazione che serve ad attaccare stabilmente un pezzo di legno, di ferro o simili, alle pietre di un muro. Le grappe o fasce di ferro che si sogliono fissare per le cime in fori fatti su due pietre che si vogliono tener unite, sono impiombate, vale a dire ritenute da piombo fuso a colato nei buchi destinati a ricevere l' impiombatura. Si può anche servirsi a tal uopo dello zolfo, ma a lungo andare questa sostanza intacca il ferro, lo distrugge, e si disunisce anch' essa perdendo la sua consistenza. Adopransi spessissimo allo stesso scopo il gesso o de' cementi; in tal caso l'operazione dicesi INGESSATURA (V. questa parola).

IMPIOMBATURA. Congiunzione di due corde capo a capo, intrecciando i legnuoli dell'una con quelli dell'altra, il che dicesi *impiombare*. V' hanno due sorta d'*impiombature*, lunga e quadrata. La prima si fa sulle corde che servono alla manovra, siccome quella che non ne ingrossa il diametro. La quadrata, che raddoppia la grossezza della corda, può usarsi in ogni altro caso.

Per far una impiombatura lunga si comincia dallo storcere, per una certa lunghezza, 6 a 8 pollici d'un legnuolo d'ognuno dei capi delle corde che si vogliono commettere o unire insieme. Riavvicinando i due capi, si fa entrare il legnuolo distorto dell'uno di essi nel vacuo lasciato dal legnuolo distorto dell'altro, e si allacciano insieme, in modo da attaccarli fortemente. Ciò fatto, si torcono alla stessa guisa i due altri legnuoli, sostituendo al legnuolo, che si distorce da uno dei capi della corda, il legnuolo corrispondente dell'altro, e fissandoli tutti e tre a certe distanze fra loro. Perchè la impiombatura non si sciolga, stendesi col pennello un po' di colla animale sopra ciascun nodo dei legnuoli dopo averne tagliate le cima che sopravanzano.

La impiombatura quadrata si fa in modo diverso, a perdendo una minor lunghezza di corda. Per eseguirla comínciasi dallo storcere una lunghezza uguale da ciascun capo, circa 4 a 5 pollici, e poi si riavvicinano questi due capi quanto è possibile, intrecciando i loro legnuoli. Poscia, mediante un punzone di ferro o anche di legno duro, si fanno passare l' un dopo l' altro ordinariamente sotto i legnuoli torti della due funi un bastante numero di volte perchè non possano uscire da questo intracciamennto, per quanti sforzi si facciano nel verso della lunghezza della impiombatura.

Oltre a queste due sorta d' impiombatura, che sono le più comuni, ve ne ha un' altra. Dopo avere distorti i due capi che si vogliono annestare insieme, come per la impiombatura quadrata, si riavvicinano alla stessa guisa, ponendo quei d' una corda in mezzo a quelli dell' altra. Ma invece di intrecciare successivamente, e con un certo ordine, i legnuoli isolati con quei della fune opposta, si fa co' tre primi un anello intorno a questa

stessa corda, e si legano con un nodo. Poscia si fa lo stesso cogli altri tre legnuoli, in modo che questi due anelli, fatti l'un dietro all'altro, commettono assai bene la corda, specialmente se legansi con ispago le cime dei legnuoli lungo le corda opposte.

E' utilissimo egli artefici in generale, massimamente poi ai tornitori, ai filatori ed altri che impiegano corde eterne, il saper fare ogni sorta d'impiombature.

I nodi sono essi pure altri mezzi di commettere le corde, ma non si possono usare in tutti i casi (V. NODI).

(E.M.)

* **IMPIUMARE**, dicono i tintori il dare gradatamente quella tinta che si desidera.

* **IMPIUMO**. Base, corpo o tinta che si dà ai panni per renderli più o meno coloriti.

IMPOMICIARE. Stropicciare, polire con pomice; questa è la prima operazione che fa il pulitore di metalli. Adopera la pomice macinata con acqua o con olio secondo i casi. V. PULITORE.

(L.)

* **IMPORCARE**. Far le porche nel terreno arato.

* **IMPORRARE**, e **IMPORRIRE**. Si dice del ribollire e mandar fuori che fanno gli alberi e legnami, alcune piccole nascenze, con muffa simile a' porri che vengono alle mani.

* IMPORRARE, dicesi anche de' pennolini quando si guastano per l'umido che siavi rimasto entro.

IMPORTAZIONE. L'atto di portar entro lo stato, o introdurre mercanzie da paesi stranieri, che anche dicesi *introduzione*: se il valore totale delle *importazioni* è uguale a quello delle esportazioni, dicesi che vi ha *equilibrio*; in caso contrario, si considera il commercio estero come favorevole o nocivo, secondo che le esportazioni sono più o meno considerevoli delle importazioni. Ma siccome non si ottiene mai una mercanzia che al patto di darne un'altra di ugual valore, è chiaro che vi sarà sempre equilibrio, e che la nozione precedente è il risultamento d'un falso giudizio, fondato sull'opinione che l'oro e l'argento non sieno mercanzie. Questo soggetto venne trattato all'articolo BILANCIA DEL COMMERCIO.

(Fr.)

IMPOSIZIONI, **IMPOSTE**. Si distinguono tre sorta d'imposizioni, cioè; 1.° *la imposta diretta o finanziaria* che si riscuote sulle persone e sugli stabili (V. CATASTO); si pongono in questa classe le patenti e le imposizioni sulle porte e sulle finestre; 2.° la *imposizione indiretta*, che carica la maggior parte degli oggetti di consumo, come vini, acqueviti, birre, sidri, carte da giuoco, tabacchi, sali, poste, lotti, polveri, carte bollate, ec.; 3.° i *diritti doganali* o di ingresso alle frontiere, e quello *di navigazione* sui fiumi. Queste imposizioni si esigono da' preposti specialmente destinati dal governo.

Le imposizioni servono ai bisogni dello stato che deve invigilare per la pubblica sicurezza, per la difesa del paese, per l'esecuzione delle leggi, ec.; istruire la gioventù; farsi rappresentar degnamente sì all'esterno che all'interno; ordinare le costruzioni che convengono alla prosperità del paese; sostenere le arti, le lettere e le scienze, ec. Il governo non deve però mai caricare d'imposizioni oltre il limite necessario per adempiere questi vari obblighi, nè profondere in superfluità i fondi destinati ad oggetti utili; giacchè l'imposizione si aggiunge sempre alla mercanzia senza darle veruna nuova qualità; il prezzo se ne aumenta altrettanto, e giunge a superare le facoltà di una classe del popolo che, senza l'imposizione, avrebbe potuto goderne,

ed è obbligato a privarsene (V. il DISCORSO PRELIMINARE). Quindi l'imposta diminuisce il consumo, a grado che si è veduto diminuire il prodotto quando si accrescono i dazi; oltre di che, il contrabbando offrendo maggior interesse, diviene più attivo. La miseria di alcune parti di Europa, proviene unicamente dalla disorbitanza delle imposte. Il limite di una imposizione è quindi il punto in cui un aumento qualunque produce una diminuzione in affetto; e questo punto varia secondo la prosperità nazionale e diverse altre circostanze (V. COMMERCIO, DAZI, DOGANA). (Fr.)

* **IMPOSTA.** Legname che serve a chiudere uscio o finestra (V. FINESTRA, PORTA, USCIO).

* **IMPOSTARE.** Presso i bottai è quasi lo stesso che IMBASTIRE, e vale porre i primi archi alle botti, barili, tinozze e simili: onde dicesi *botte impostata*, *tinozza impostata*, quella che non ha ancora che i primi cerchi.

* IMPOSTARE, dicono gli architetti del posare o appoggiare sopra alcuna cosa gli archi e le volte.

* IMPOSTARE. Presso i mercanti è mettere a libro una partita di dare o di avere.

* IMPOSTARE, o *tenere il conto*, o un *conto per bilancio*; dicono i mercanti quando non iscrivono un debitore, ch' e' non lo impostino anche creditore delle somme pagate (V. CONTO, BILANCIO).

* **IMPOSTATA.** I marinai dicono che una nave è *ben impostata per piano*, quando è fornita di buon legname.

IMPOSTATURA. Nelle arti si dà generalmente questo nome ad un rigonfiamento fattosi sopra un asse che sostiene una ruota, e le serve di appoggio da quel lato. Talvolta la ruota è ribadita su questa impostatura; quando la ruota è posta sulla sua impostatura se ne mette un' altra mobile, che si assicura con una madrevite, o con una caviglia, sicchè la ruota venga ad essere stretta fra le due impostature. Si intenda, le impostature dover essere tornite ben diritte acciò la ruota vi si adatti perfettamente sopra e le tocchi in tutti i punti.

IMPOSTATURA, dicesi alla parte d'una lama più grossa; allo sporto della incudine. Il legnaiuolo chiama pure *impostatura* quella parte del suo lavoro su cui poggia un altro pezzo. Questa voce è molto usata nelle arti. (L.)

* IMPOSTATURA, dicono pure gli architetti la prima pietra degli archi, quel luogo appunto nella muraglia dove posano gli archi.

IMPRENDITORI. Son quelli con cui si può trattare, a cottimo o a fattura, per la costruzione d' un fabbricato, di cui l' ARCHITETTO ha dato il piano e sorvegliata l'esecuzione. Dodici classi di persone prendono questo nome: muratori, falegnami, copritori, magnani, legnaiuoli, stagnai o piombai, pittori, facitori di pavimenti, vetrai, scultori, scarpellini, e selciatori. Il nome di *intraprenditore* vien dato però più generalmente a quegli che s' incarica della esecuzione di tutte queste specie di lavori, sorveglia gli operai, li paga e dà loro gli ordini convenienti. La legge di Francia ordina che ogni preventivo fatto con un intraprenditore e sottoscritto da questo e dal proprietario, stia a rischio e pericolo del primo, a meno che non vi si siano fatti posteriori cangiamenti non dichiarati da un preventivo redatto anticipatamente, convenuto e sottoscritto. L' architetto è un artista che non fa tali trattati, e che, non approfittando' dei vantaggi, non può essere caricato delle perdite. Il vantaggio dell' imprenditore che non opera dietro preventivi sottoscritti, è il decimo della spesa comprovata in cia-

scun oggetto, mediante la quale egli è responsabile giudizialmente della qualità dei materiali somministrati. Talora l' imprenditore compera egli stesso il terreno, vi fabbrica sopra e poscia vende l'edifizio. In tal guisa con abilità ed onoratezza alcuni fecero grandi fortune. La professione d' imprenditore di fabbriche, quando è fatta con economia, vigilanza e cognizione di causa, suol essere molto lucrosa. (Fr.)

* IMPRESSIONE. V. STAMPA.

* IMPRIMITURA. Mestica di colori seccativi, come biacca, giallolino, terra da campane, mescolati tutti in un corpo e d' un color solo, che s' impiastre e si stende su per la tavole che si vuol dipingere.

IMPRONTAMENTO. Far un'impronta senza forma sopra metallo fuso e disteso, immergendovi una pagina, una tavola intera, o una madre qualunque, composta di caratteri mobili o STEREOTIPI; è ciò che i Francesi chiamano *clichage*, voce che noi crediamo poter tradurne, in mancanza di altra corrispondente, *improntamento*.

Perchè le lettere delle tavole improntate o stereotipe vengano rilevate, fa d'uopo che i caratteri mobili, i quali servono a far la composizione, siano scolpiti in cavo; oppure se si volesse far uso dei comuni caratteri da stampa, converrebbe colare della forme sulle impronte per aver le lettere rilevate; e siccome in tal caso si può trarre un numero indefinito di tavole, si è dato il nome di POLITIPIA a questa nuova arte che risulta dalla seconda operazione dell' improntamento.

La stereotípia è una nuov' arte che viene considerata per un retrocedimento della stampa verso la sua infanzia, distruggendo il maraviglioso di essa, la mobilità, cioè, dei caratteri; ma non si può negare esser questo un mezzo tanto pronto quanto economico di moltiplicare le tavole da stampa, e di ottenere molto rapidamente un gran numero d'esemplari d' un' opera qualunque. Nei primi anni in cui fecesi tale invenzione, verso il 1796, si moltiplicarono all' infinito le edizioni stereotipe dei classici francesi, che si vendettero a 12, 15 e 20 soldi al volume, e la cui lettura stanca alquanto la vista. In oggi non si stampano stereotipe che quelle opere la cui ristampa è di uno smercio sicuro, nè devono più soggiacere a veruna variazione nella loro composizione, come la Bibbia, l' Evangelio, ec.

L' operazione dell' improntamento è semplicissima; la composizione o madre di cui vuolsi avere l' impronta, si attacca con le lettere all' ingiù, sulla cima inferiore di un' asta verticale di ferro o di rame, che può muoversi liberamente nel verso della sua longhezza fra guancialetti che le servono di guide. Questa asta alla parte superiore ha una palla di metallo d' un peso proporzionato alla superficie della tavola da improntare. Uno scatto tiene questo pezzo alto circa un piede al di sopra d' un ceppo di legno, che gli serve ad un tempo di base e d' incudine. Due sportelli semi-cilindrici di lamierino, che chiudono esattamente, circondano l' apparato, lasciando internamente una capacità bastante perchè il moto della madre non sia in verun modo impedito.

Da tale disposizione risulta che, per eseguire l'improntamento, bisogna: 1.° aprire gli sportelli che circondano l' apparato; 2.° innalzare l' asta ed assicurarsi che essa è ben tenuta in tale posizione dallo scatto; 3.° porre sul ceppo, immediatamente sotto alla madre, il metallo fuso, e sparso sopra una superficie, di grandezza uguale per lo meno a quella della composizione. Questo metallo, che

è quello che si adopera per gettare i caratteri da stampa (V. LEGA), è contenuto in un vaso di lamierino o anche di cartone, i cui orli sono rialzati, non avendo la lega allora che il grado di calore necessario per mantenerla in istato liquido. Nell' istante in cui si vede che è vicina a perdere la sua fluidità, e comincia a divenire pastosa, chiudonsi prontamente gli sportelli, i quali, lasciando libero lo scatto, la madre cade sul metallo con tutto il suo peso e quello della palla superiore, e forma l'impronta, la quale riesce tanto più esatta, quanto si è meglio colpito il grado di calore conveniente al metallo per questa operazione; mentre ognun vede che, se fosse troppo caldo, e quindi troppo liquido, non offrirebbe veruna resistenza alla vita percossa della madre; e se fosse troppo duro, non vi si potrebbe più formare l' impronta.

Vi ha una storia della Stereotipia di Camus, in cui trovasi descritta una macchina per improntare, eseguita da Grascal.

Il quarto tomo del Bullettino della società d' incoraggiamento a pagine 203 contiene una memoria di Darcet sul modo d' ottenere le impronte con forma di gesso, di solfo, o di cera lacca.

Certo Staubartz cercò d' adoperare le impronte metalliche per la stampa delle tele; ma non sembra avere ottenuto nessun buon effetto.

L'arte dell' improntare perfezionò la fusione dei caratteri da stampa. Si è riconosciuto, nella fusione dei caratteri comuni, che, per formare esatto l' occhio delle lettere, era necessario, al momento in cui si versa il metallo nella forma, innalzare questa rapidamente, il che dicesi *dar l' incalco*. Questo movimento produce una specie d' improntamento, facendo entrare con più forza il metallo ancor liquido nel fondo della forma ove è intagliato l' occhio della lettera.

Anche la macchina ingegnosa dei Didot per gettare molte lettere ad un tratto, produce il suo effetto con una specie di improntamento, o di forte pressione che, operando sul metallo fuso, versato prima in un recipiente particolare, lo sforza poscia ad entrare nelle cavità, ove ciascun carattere si foggia esattamente (V. GETTATORE DI CARATTERI).

(E.M.)

* **IMPUGNATURA.** La parte onde s' impugna, cioè si prende col pugno checchessia.

* **IMPUNTATURA.** Dicono gli oriuolai quel difatto dello scappamento o dell' imboccatura di qualunque ruota, per cui il moto dell' oriuolo vien ritardato o arrestato.

* **IMPUNTITURA, IMPUNTURA.** Costura con punti fitti.

* **INACCIAIARE.** Unir il ferro coll' acciaio per renderlo più tagliente o più saldo (V. ACCIAIARE).

* **INAIARE.** Distendere i covoni sull' aia, mettere in aia.

* **INALVEAZIONE.** L' escavazione d' un canale manufatto per votarvi tutta l'acqua d' un fiume o canale, facendola abbandonare l' alveo per cui correva.

* INAMIDARE *le vele*, dicono, i marinai, lo spruzzare dell' acqua sopra la vela e bagnarla perchè ritenga meglio il vento.

* **INANELLARE.** Mettere negli anelli.

INANELLATO. Posto negli anelli, od anche fatto ad anelli.

INARGENTATORE. E' così detto l'operaio che applica l' argento in foglie sottilissime (V. BATTILORO) sopra i metalli e in particolar modo sul rame e sul ferro. Si applicano foglie d' argento anche sulla pietra, sul legno, sulla tela, sul cartone, sulla carta, sulla tartaruga ec., per far che in tutto o in parte appaiano d' argento. Quest' arte è antichissima.

Frequentemente inargentasi il rame e l' ottone, e di rado il ferro. Parleremo della inargentatura sul rame, il che si potrà estendere agli altri metalli.

I metalli che si fondono prima di roventarsi al fuoco, come il piombo e lo stagno, non si possono inargentare collo stesso metodo con cui inargentasi il rame. Per essi adoperansi colle, vernici o mordenti, sopra cui si stendono le foglie d' argento; e siccome seguonsi gli stessi metodi adottati nelle doratore, rimandiamo all' articolo DORATORE SUL LEGNO.

Le principali operazioni dell' inargentatore sono otto, che si eseguiscono successivamente con quest' ordine.

1.° *Affilare*. I lavori che si vogliono inargentare si debbono preparare o colla lima o al tornio, in modo che la superficie, a cui si hanno ad applicare le foglie d'argento, sia perfettamente liscia, nè abbia forellini o ruvidezze. Se la superficie è cesellata è necessario che tutti i disegni e tutti i contorni sieno perfettamente lisci, e non appaia nessuna ineguaglianza prodotta dalla fusione o dal martello.

2.° *Incuocere*. Si fanno roventare al fuoco i lavori affilati, poscia s' immergono in acido nitrico molto diluito con acqua, detta acqua-forte seconda, e vi si lasciano finchè sieno ben lustrati, e perfettamente netti.

3.° *Pomiciare*. I lavori bene incotti si stropicciano con pietra pomice stacciata ed acqua, finchè sieno interamente lucidi.

4.° *Ricuocere*. In questa operazione non è necessario far roventare il lavoro come nella seconda, e basta che sia tanto caldo che, immerso nell' acqua, frigga. Dopo ciò, si mette nell' acqua-forte seconda, la quale forma sulla sua superficie invisibili asprezze, ma sufficienti a ritenere le foglie d' argento che vi si applicano.

5.° *Tratteggiare*. Le piccolissime ineguaglianze prodotte colla precedente operazione non sempre sono bastanti, e quando vuolsi dare alla inargentatura una maggior solidità, si tratteggia la superficie con un coltello di acciaio ben temperato e duro; cioè si fanno alcuni tratti che s'incrocicchiano in tutti i sensi. La forma e la grandezza dei coltelli sono proporzionate a' varii oggetti che si vogliono inargentare, per cui l' operaio deve averne un assortimento. Siffatto incrocicchiato tratteggio non si fa che sulle superficie piane; le cesellate non ne abbisognano, perchè le foglie d'argento vengono da esse ritenute quanto basta.

6.° *Inazzurrare*. È quell' operazione, nella quale si fa ricuocere il lavoro finchè, di giallo ch' era (essendo ottone), divenga azzurrastro. — Siccome in questa operazione è necessario ricuocere moltissimo gli oggetti, i quali non si possono più raffreddare, finchè la inargentatura non è terminata, è forza, per poterli maneggiare, collocarli sopra istrumenti di varia forma secondo il lavoro che s'inargenta. Questi istrumenti diconsi *tafferie*. Noi daremo in appresso la forma di uno fra' più usitati, e indicheremo come si adoperi. Essi sono tutti di ferro.

7.° *Caricare*. Per gli inargentatori *caricare* è sinonimo d' *inargentare*. Questa operazione consiste nello stendere le foglie d' argento sopra gli oggetti riscaldati, e farvele aderire col mezzo di un brunitoio. Si opera nel modo seguente. Le foglie d' argento sono di circa 5 pollici quadrati: 45 di queste foglie pesano un grosso.

Stendonsi le foglie l' una allato all' altra sopra un cuscinetto di pelle imbullettato, sopra una tavola e ripieno di crini. Tagliasi con un coltello la foglia grande quanto lo spazio su cui deesi applicare,

e si fa lo stesso delle altre foglie, a proporzione che si lavora.

Prendesi colla mano sinistra, mediante una piccola pinzetta, la foglia d'argento: la si pone sopra l'ottone caldo, e, con un brunitoio d'acciaio, che tiensi nella mano dritta, vi si comprime fortemente la foglia, strofinandola. Per l'azione del calore e dello strofinamento si perviene ad attaccarla. Al principio della operazione si applicano due foglie ad un tratto. Occorrono brunitoi d'acciaio, di forme e grandezze diverse. Il modo di costruire i brunitoi e di polirli venne già descritto all'articolo BRUNITOIO.

Avviene talvolta che, riscaldando l'oggetto, il fuoco lo roventa troppo e lo annera; allora lo si strofina con una grattabugia, e si trae dalla sua superficie la polvere nerastra formatasi. Indi si prosegue a inargentare.

L'inargentatore opera sempre sopra due oggetti ad un tempo, si a *caricare*, che a *brunire*. Mentre un pezzo si riscalda, brunisce l'altro. Applicate due foglie d'argento, riscalda il lavoro come prima, lo riprende, e vi applica quattro altre foglie. Queste quattro foglie aderiscono fra loro e alle due prime, e, perchè l'aderenza sia perfetta, si passa sopra di esse un brunitoio da pulire, che ha un manico più corto, per cui si può operare con più forza. L'inargentatore continua a *caricare* sempre allo stesso modo a quattro o a sei foglie per volta, finchè ne abbia applicate 30, 40, 50, 60, secondo che vuol dare alla inargentatura maggiore solidità, e renderla più durevole.

8.° *Brunire*. Steso il numero determinato di foglie, l'inargentatore brunisce tutti gl' interstizii affinchè non si vegga alcuna commettitura, servendosi del brunitoio da pulire sopraindicato. Egli prende colla sinistra il manico del brunitoio e colla destra il ferro, e, così operando, può dare più forza e più destramente scorrere su tutti i punti; e facendo scorrere la punta del brunitoio su tutta la inargentatura quanto basta, perviene a darle tutta la lucentezza propria dell' argento e il lavoro è terminato.

Dicesi che la inargentatura è *bella* quando le foglie d' argento sono egualmente e uniformemente stese dovunque, e che la brunitura è tanto perfetta, da non poter l'occhio distinguere un pezzo inargentato da un pezzo veramente d'argento: al contrario, dicesi esser *cattiva*, quando abbia ineguaglianze, o la superficie non aderisca bene o le foglie adoperate non sieno d'argento di buona lega.

Quando vuolsi inargentare di nuovo, è forza togliere tutto l' argento ond' è coperto l' oggetto. Perciò si riscalda bene, e s' immerge in acqua-forte seconda; ripetesi la operazione finchè tutta la vecchia inargentatura è caduta. Si avverta non lasciarlavi troppo, perchè l' acquaforte agirebbe sull' ottone, e vi produrrebbe ineguaglianze che guasterebbono la venustà del lavoro. Allo stesso modo si tolgono le foglie d' argento dagli oggetti che si vogliono fondere.

Descriveremo ora le tafferie di cui servesi l' inargentatore. Esse sono di ferro, adatte a tutti gli usi. Saremmo infiniti se volessimo tutte descriverle, per cui basti descrivere quella più usata, massime per guantiere, piatti rotondi, ovali ec. La tafferia si aggrandisce e si appicciolisce a volontà, per il che gl' inargentatori la sogliono chiamare *universale*, benchè non serva in tutti i casi.

Un gran circolo piano AA (Tav. XXXI, della *Tecnologia*, fig. 2), di quattro a 5 decimetri di diametro, sostiene, a quattro punti ugualmente distanti, quattro scanalature B,B,B,B, rivolte verso il centro, e in ciascuna di esse entravi una squadra

di ferro C fermata al punto che giudicasi conveniente con un galletto D. La parte superiore delle squadre è forata di alcuni buchi E, ne' quali entra une vite G colla testa quadrata, cui si fa girare con una apposita chiave. Questa vite G serve a fermare un fattorino I che stringe il pezzo che vuolsi ritenere fra esso e le squadra. Una simile tafferia può servire per grandi e per piccoli pezzi, facendo scorrere e discostando più o meno le squadre B, oppure i fattorini I, o finalmente rivolgendo le squadre colle loro punte verso il centro internemente.

Il cuscinetto per tagliare le foglie di argento è rappresentato alla fig. 3. A è il cuscinetto; B la foglia d' argento postatavi sopra; C il coltello il cui taglio deve essere in linea retta; D il cassettino in cui si chiudono gli utensili, ec.

L' inargentatore è obbligato, dopo qualche tempo, di ripulire il suo brunitoio, il che ottiene con facilità da sè stesso.

V' ha un altro metodo d' inargentare l' ottone usato pei quadranti degli orologi e per le graduazioni degli istrumenti di fisica. Prendesi dell' argento fino, si taglia in piccoli pezzi, disciogliesi in quantità bastante di acido nitrico puro, e, compita la soluzione, vi si versa dell' acqua, il doppio dell' acido. Si sospende, in queste dissoluzione, una lamina di rame bene lustrata: l'argento si precipita sopra di essa, e, quando n'è ricoperta, la si toglie: mettesi in acqua fresca, e se ne sostituisce un' altra. Intanto l'argento si stacca dalla lamina nell'acqua, e raccogliesi diligentemente. Si continua e tal modo, finchè siasi raccolto tutto l'argento disciolto nell'acido nitrico. Lo si lava nella medesima acqua, che poi rinnovasi due a tre volte. Finalmente si decanta, raccogliesi l'argento, si lascia asciugare, e mettesi in un mortaio di cristallo.

Prendesi una dramma della polvere argentea, che descriveremo qui sotto, due di cremor di tartaro, e due di sal comune bianco. Si macina il tutto, e aggiungesi qualche goccia di acqua, in modo di farne una poltiglia. Con una tela fina e fitte si avvolge l' indice, prendesi piccola quantità di questa poltiglie, e si stropiccia la superficie dell' ottone che vuolsi inargentare, prima ben nettata e lustrata. Tiensi vicino una catinella vetriata con acqua un poco alcaline e tepida, in cui lavasi l'ottone inargentato; poi lo si lava in acqua pura e tepida, in fine nell' acqua fresca. Si asciuga il pezzo con pannolino nettissimo, e si disecca al fuoco. Questo metodo riesce perfettamente. Avvertasi di lavere i pezzi con prontezza.

L' Accademia delle Scienze pubblicò un segreto che le venne comunicato da un tedesco per nome Mellawitz; e essicurarono i commissarii dell' Accademia ch' esso riesce perfettamente: il perchè noi vogliamo trascriverlo.

Si bagna la superficie dell' ottone, netta e lustrata, con acqua, in cui siasi disciolto del muriato di soda. Indi con uno staccio si sparge uniformemente sopra di essa la polvere di argento, di cui parleremo, la quale vi aderisce, e vi forma un leggero strato. Mettesi allora il pezzo tra carboni i più infuocati, e vi si lascia finchè sia divenuto rosso. Lo si ritrae tosto, e s' immerge in poca acqua bollente pura, ovvero, cui siasi aggiunto poco cremor di tartaro, o poco sale comune; finalmente con una grattabugia finissima togliesi dalla superficie un tenue strato d' impurità formatosi nel fuoco.

Questa prima operazione è la più importante perchè l' argento penetra nell'ottone e lo dispone alle operazioni seguenti. Si spolvera adunque un' altra volta il pezzo come prima, si espone al fuoco

istessamente, e si opera come fu detto. Si ripete la stessa operazione 4 a 5 volte, oltre la prima, e allora il metallo è perfettamente inargentato. E' necessario dargli col brunitoio la lucentezza richiesta.

Composizione della polvere per la prima carica.

Num. 1. Polvere di argento precipitato col rame, come fu detto di sopra (pag. 111), una parte; muriato d'argento lavato e seccato, una parte; borace purificato e calcinato, 2 parti; si mesce il tutto in mortaio di vetro e si passa per setaccio.

Composizione della pasta per le cariche seguenti.

Num. 2. Polvere sopraddetta, 1 parte; sale ammoniaco, 1 parte; muriato di soda, 1 parte; solfato di zinco, 1 parte; fiele di vetro, o spuma salina del vetro fuso, 1 parte. Si mesce il tutto esattamente, in mortaio di vetro, poi si porfida. Umettasi a poco a poco questa polvere finchè ne risulti un intriso, con acqua od acqua gommata, da potersi stendere col pennello.

Dei pezzi d'ottone argentati a questa maniera, rompendoli, si videro penetrati dall'argento; il che prova che questo matodo è molto efficace. Inoltre, quest'inargentatùra si ripara facilmente bastando *caricare* e inargentare i siti offesi. Impiegasi lo stesso tempo a fuoco come per l'inargentatura a foglia. Guastata su tutta la superficie, basta una sola carica per ristabilirla nella primitiva bellezza. Finalmente può praticarsi colla stessa facilità sui più piccoli ornamenti di metallo. L'accademia delle scienze riconobbe la verità di quanto viene asserito. (L.)

* **INASTATO**, dicesi di qualunque cosa che sia posta in cima ad un'asta.

INCALCINAZIONE. Ognuno conosce quella specie di funghi, cui i botanico dicono *uredo*, ed i villici *carbone*, *ruggine*; queste piante parassite dei cereali nascono sulle spiche, ne distruggono la sostanza, crescono in vece dei grani, e deludono le sparanze dell'agricoltore. Lo scopo dell'incalcinazione, è impedire la riproduzione di questi funghi. I semi di queste piante parassite sono fini come la polvere, e si appiccano ai semi sani, su cui vengono portati dal vento, o nella trebbiatura; sviluppansi insieme col grano, crescono con esso, e corrodono le spiche da lui prodotte. Immergendo il grano in qualche liquore preparato, si possono intaccare e distruggere i germi nocivi, o, per lo meno, staccarli dal grano senza nuocere alla di lui facoltà germinativa. Così, lavando il grano in molta acqua prima di seminarlo, o in leggere soluzioni di acido solforoso, di aceto, di sapone o di sali di rame, ec. è fuor di dubbio che si deve riuscire a liberarsi dalla ruggine, flagello che va sempre aumentando.

Siccome però tali operazioni esigono cure particolari, non solo quando i liquidi impiegati siano pericolosi per l'uomo, come l'arsenico e gli ossidi di rame, ma anche quando il grano potesse venirne guastato in conseguenza d'una mal condotta manipolazione, così adoperasi di preferenza la calce, che non presenta grandi pericoli, nè gravi spese. Quantunque varie siano le maniera d'*incalcinare* i grani, ci limiteremo a descriverne una che è la più pronta, la più economica e la più sicura. Versasi un poco d'acqua sulla calce per farla screpolare e ridurla in polvere, che mescesi col grano su d'una superficie piana; vi si versa sopra, agitando sempre il tutto, tant'acqua

che basti a ridurre la calce in una poltiglia. Le proporzioni variano secondo la qualità di calce adoperata; ma qoando è buona basteranno da 1 a 4 chilogrammi di calce, e 22 litri d' acqua per ciascun ettolitro di biada.

Ognuno però stabilisce un suo metodo particolare d' incalcinazione; talora adoperasi calce spenta, talora vi si mesce sale, nitro, o quel liquido che cola dà letamai, ec.: questi metodi, benchè sembrino vantaggiosi per altri motivi, danno un effetto incerto pel principale loro scopo; inoltre sono costosi, lunghi e difficili. Bisogna raccomandare agli agricoltori d' incalcinare i loro grani da semina, attenendosi al metodo che abbiamo indicato. La calce non deve rimaner troppo a lungo sul grano, prima di porlo in terra, giacchè questo ne potrebbe essere bruciato; oppure l' umidità vi potrebbe produrre una fermentazione nociva.

L' incalcinazione gonfia il grano ed ha il vantaggio di sminuire la quantità di semente, senza scemare il raccolto; anzi la calce rende fertile il suolo, anima la germinazione, ed aumenta i prodotti. Inoltre i grani seminati nn po' radi ricevono meglio l' influenza dell' aria, della luce, e le piante gettano meglio, e riescono più vigorose. Non accostumasi incalcinare la segala, l' avena e l' orzo, benchè soggetti quanto il frumento alla ruggine, e che gioverebbe il farlo. (Fr.)

* INCALCO. Spinta che danno i gettatori di caratteri alla forma, dopo gettatovi il metallo, perchè la lettera venga bene.

* INCAMERARE. Il ristrignere la cavità delle armi da fuoco, acciocchè spingano la palla con maggior forza.

* INCAMICIATURA. Dicono i muratori il ricoprire per di fuori checchesia con calce o altro.

INCANALATURA, Dicesi generalmente *incanalatura* un incavo longitudinale o circolare fatto in un corpo qualunque di sufficiente profondità. In questa parte ne entra d' ordinario un' altra rilevata, come sarebbe il maschio d' una CALETTATURA, che entra nell' incavo e ne ha la stessa forma; col solo giuoco necessario perchè i due pezzi possano scorrere facilmente l' uno nell' altro, senza pericolo che si fissino e si arrestino. L' unione di quessi due pezzi forma la, così detta, *saracinesca*.

Questa parola ha varii altri sensi nelle arti.

INCANALATURA, dicesi quel taglio fatto sul palco scenico, in cui scorrono le scene.

INCANALATURA, chiama il fabbricatore di forme da calzolaio, un incavo che vi ha lungo i due pezzi che compongono la forma spezzata. In questa incanalatura scorrono le due linguellé che tiene la chiave che serve ad allontanare le due parti della forma.

INCANALATURA *del rastrello* è un pezzo dell' orologio da saccoccia posto sulla cartella più piccola al di sotto del tempo. L' incavo di questo pezzo è fatto sul tornio, e poscia tagliato dietro uno dei suoi diametri; ognuno dei pezzi è una *incanalatura*, sicchè l' operaio ne prepara due per volta. Il RASTRELLO si fa pure sul tornio, e tiene la linguella. La coda del rastrello riceve in un' intaccatura la molla spirale, a fine di accelerare o rallentare il moto dell' orologio. La incanalatura è attaccata sulla cartella mediante due viti a capocchia accecata; deve esser posta esattamente concentrica al tempo (V. RASTRELLO, ROSETTA).

INCANALATURA, chiamano gli stampatori una tavola su cui i compositori pongon le linee onde hanno disposto le lettere. Questa tavola ha una coda e può scorrere in iscanalature fatte da ciascun

lato di un' altra tavola, che serve di sostegno alla prima.

INCANALATURA, chiama il raffinatore di zucchero uno scavo, un canale che fa sull' orlo dei pani l' acqua che esce dagli zuccheri intarrati. Questa incanalatura è più o meno larga, e lunga, secondo che l' acqua corre in copia maggiore o minore dal cappello screpolato, dalle pareti della forma, quando la terra non vi è abbastanza compressa.

La parola *incanalatura* è impiegata in tanti casi, che sarebbe quasi impossibile indicarli tutti, e tale annoverazione riuscirebbe inoltre noiosa. Abbiamo spiegato che s' intenda in generale per questa parola; in tutte le macchine ove la si impiega la facciamo osservare. La definizione che ne abbiam dato al principio di questo articolo basterà per farla riconoscere ove sarà indicata. (L.)

* INCANNARE. Avvolgere il filo sopra cannone o rocchetto. V. FILATURA.

* INCANNATOIO. Strumento a foggia d' arcolaio che serve per incannare. Lo abbiamo descritto all' articolo FILATURA.

* INCANNATORE o INCANNATORA. Quegli o quella che incanna.

* INCANNICCIATA. Lavoro di canne intrecciate per la pesca.

* INCANTO. Pubblica maniera di comprare o vendere checchesia per la maggior offerta.

* INCAPPELLARE *le sarchie*. Porre le sarchie a luogo sopra gli alberi.

* INCARBONIRE, dicesi del legno che è divenuto carbone sotterra senza perdere la sua forma naturale, il che lo fa distinguere dal carbon fossile. V. ANTRACITE,

* INCARICA. Tanto peso quanto si porta al più addosso in una volta.

* INCARRUCOLARE. L' uscire che fa il canapo dal canale della girella, ed entrare tra essa e la cassa della carrucola. Secondo altri *incarrucolare*, vale porre il canapo nella carrucola.

* INCARTONARE, dicesi da' lanaiuoli il mettere i cartoni nelle pezze di panno, ed è operazione dello strettoiaio (V. CARTONE).

* INCASSAMENTO. L'azione di porre alcuna cosa in una cassa o cassetta, e generalmente vale anche INCASSATURA (V. questa parola).

* INCASSARE *le gioie*. V. INCASTONARE.

* INCASSATOIO. Quella specie di cesellino augnato, di cui servonsi i gioiellieri per incassare o incastonar bene la gioie.

* INCASSATURA. Incavo, dove una cosa è incassata o incastrata.

INCASSATURA. Nelle arti d' industria si dà questo nome, specialmente dagli orologiai, ad un incavo che si fa col tornio in una cartella per nicchiarvi, internamente, od in parte, una ruota che impaccerebbe le altre parti del meccanismo. Si dà pure questo nome ad un piccolo incavo che ponsi alla parte anteriore d'un rocchetto o d' una piastrina ribaditi al centro di una ruota, a fine di staccarli in apparenza dalla superficie di questa ruota, ciò che ne rende l' aspetto elegante.

INCASSATURA, dicono gli occhialai la montatura in cui sono fermati i vetri. (L.)

* INCASSO. Dicesi nelle arti e specialmente da' bombardieri il vano del carretto o di qualunque altro pezzo, in cui si debba congegnare checchè sia.

* INCASTAGNARE. Armare di legname di castagno, od altro.

* INCASTELLAMENTO. Moltitudine di bertesche, o simili edifizi.

* INCASTELLATO, dicesi delle grosse navi che hanno castelli da poppa o da prua.

* **INCASTONARE.** Mettere o incastrar nel castone. V. incastonatore.

* Incastonare, dicesi anche generalmente nelle arti per congegnare e metter bene una cosa nell'altra.

INCASTONATORE. Si dà questo nome all'orefice gioielliere che si occupa particolarmente di montare le pietre tagliate di qualsivoglia specie, e principalmente le pietre preziose. Quest'arte era ignota agli antichi, nè cominciò ad avere una certa importanza che sotto Luigi XIV; solo da poco tempo è giunta e tal perfezione.

Abbenchè l'arte dell'incastonatore si eserciti in Germania, in Francia, in Inghilterra e nelle Fiandre, gli operai tedeschi e francesi sono i soli che abbiano fama. Il buon gusto che caratterizza quanto esce dalle mani d'artefici francesi, li fa sempre preferire nei lavori di gioielliare.

La prima operazione dell'incastonatore è quella di *mettere in cera*. L'operaio ha una scatola di latta, sul cui fondo pone cera molle che ha impastata fra le mani, e che ne cuopre tutta la superficie. Dispone sopra questa cera, mediante pinzette, le pietre, nell'ordine e secondo il disegno dell'oggetto che vuol comporre. In tal modo può giudicar dell'effetto che produrranno; le ferma, premendole alcun poco, acciocchè entrino nella cera: dispone in tal maniera tutte le parti di un lavoro per quanto sia complicato.

A descriver l'arte dell'incastonatore con tutti gli schiarimenti ond'è suscettibile farebbe d'uopo impiegar gran numero di figure e di parole, il che non ci è concesso; ci limiteremo quindi a descrivere il modo con cui si monta un solo diamante in un anello, che dicesi *solitario*; e questo esempio basterà a far concepire le operazioni da usarsi, quando occorra disporre parecchie pietre le une presso le altre secondo un disegno dato, dacchè il lavoro che devesi fare per una pietra sola si ripete per ogni altra.

Oltre i bulini, i cesellini, lima che adopera l'incastonatore per montare le pietre, e che furono altrove descritte, vi sono quattro altri strumenti che giova far conoscere.

Il *dado da stozzare* o *bottoniera* è un pezzo di bronzo (figura 4, Tav. XXXI della *Tecnologia*), di forma cubica, ciascuna faccia del quale ha 68 millimetri di lato (2 pollici e mezzo), e su cui sono diverse cavità emisferiche di varie grandezze.

Lo *stozzo* è un punzone d'acciaio rotondato all'estremità, che entra nelle cavità della bottoniera. Ne occorrono perciò tanti quante cavità sono in essa. Questi strumenti sono lunghi 8 centimetri (3 pollici).

La *palla da incastonare*. E' una palla d'ottone A (fig. 5) con incavi in più luoghi di varia grandezza, accomodata fra due anelli BC, pure d'ottone o di bronzo, fra i quali può muoversi per ogni verso; questi due anelli sono fermati l'uno su l'altro con tre viti *a,b,c*; oltre queste tre viti l'anello inferiore C, tiene una vite D che entra nel banco e serve a fermarlo.

Il *martello da incastonare*: ha forma diversa dagli ordinarii; somiglia ad una paletta, come vedesi nella fig. 6; A ne è la testa, B il manico.

Quando la pietra che devesi montare è bianca, come, per esempio, un diamante, la incastonatura dev'esser d'argento; quando è colorita d'oro. L'operaio prende un filo d'argento o d'oro secondo i casi, lo piega in modo che possa cigner la pietra, piglia poscia una piastra sottile d'oro, la stozza sulla bottoniera, per

mezzo dello stozzo adattato all'incavo. Finita questa operazione, ne lima la superficie, sulla quale assesta il filo d'argento, e lo salda alla lampana. Questo insieme dicesi *castone*.

Piglia poscia l'anello d'oro che ha preparato secondo la grossezza del dito ed accomoda il castone alle due estremità che avvicina e salda. Un bravo lavoratore salda a un tratto l'anello, ed il filo d'argento sul castone.

Ciò fatto, mette l'anello in cemento, vale a dire lo profonda in cemento bastantemente caldo, di cui ha guernito un' *impugnatura di legno* tornita, per lavorar facilmente l'incastonatura, e rivoltar poscia gli orli, e ribadirla senza che si muova. Scava con un' ugnella ed un cesellino il sito che deve ricever gli orli della pietra nel filo di argento; vi essesta la pietra in modo che vi sia ben collocata e senza scuotimenti. Il filo d' argento deve esser grosso abbastanza e scavato alla profondità necessaria, acciò avanzi sopra la pietra sufficiente materia per far la ribaditura, di cui or parleremo.

Per aver la facilità di presentare spesso la pietra nel sito che le è preparato, l'operaio la ferma dalla parte superiore in capo ad un bastoncello, la cui cima è coperta di cera. Si ad essa che al castone fa un segno per presentarla sempre dalla stessa parte.

Quando il castone è ben preparato, mette l'impugnatura di legno in uno dei fori della palla da incastonare, e cuopre il fondo del castone con nero d' avorio preparato come diremo.

Per dare splendore alle pietre pone nella cavità del castone e sopra il nero una foglia d'argento battuto sottile come un foglio di carta da lettere ed accuratamente brunita, con una pulitura molto dolce e vivace. Questa foglia bianca non si pone che sotto i diamanti e le altre pietre bianche; occorre molto artifizio per tagliarla in modo che le giunture corrispondano agli angoli del taglio della pietra, e resti un forellino sotto la perte inferiore di essa. Questo foro, che non deve eccedere la base della pietra, lascia scoperto il nero d' avorio, il quale dà un più bel riflesso alla pietra stessa.

Per le pietre colorite si colorisce anche la foglia brunita del color della pietra e non si lascia il piccolo punto nero sotto la base; tranne questa eccezione si opera allo stesso modo.

Fatto tutto ciò, ponsi la pietra al sito che deve occupare, presentandola in capo al bastoncello guernito di cera onde abbiamo parlato; se ne stacca con uno istromento tagliente, e quando è ben collocata, si comincia la ribaditura.

Ribadire una pietra vale ribattere sugli orli una parte del metallo che la circonda e che sopravanza sul contorno; in modo che il metallo così ribadito non cuopra della superficie della pietra che la quantità strettamente necessaria per impedirle di spostarsi e renderla solida.

Mediante un cesellino, detto *incassatoio*, l'artefice abbassa il contorno che aveva innalzato, per impedire alla pietra di muoversi dal suo posto; poscia, col punzone ed il martello da incastonare, stringe gli orli o le ribaditure, in modo da applicarle più fortemente sulla pietra.

La operazione più difficile dell' incastonatore, è di scoprire, vale a dire, di togliere con un punzone, destinato a tal uopo, il superfluo della ribaditura che copre la pietra oltre la parte sopra cui riposa, senza la qual precauzione s' appiccolirebbe. Questo punzone prende il nome di *ferro da scoprire* e si adopera per la parte tagliente di basso in alto;

ne deriva che a forza di adoprare il punzone nel verso indicato, la ribaditura si assottiglia dalla parte della pietra, la cuopre perfettamente, ed impedisce all'umido di penetrarvi.

Per ordinario, si formano otto costole sulla ribaditura per dar più solidità alla pietra; queste si fanno con un cesellino, il buon gusto esige che siano ugualmente o simmetricamente spaziate.

Eseguite tutte queste operazioni, l'artefice pulisce l'anello prima con la pietra ad acqua, poi con la pomice polverizzata e sciolta nell' olio, finalmente col tripolo stemperato nell' acqua.

Per dar l'ultimo lustro si ravviva con rosso d'Inghilterra che si passa sopra con una spazzola; poi la si netta, ed è già perfezionata.

Nero dell' incastonatore. Si macina esattamente il nero d'avorio con acqua, fino quanto è possibile, e, per impiegarlo, sciogliesi in acqua sufficientemente gommata.

E' impossibile dar regole fisse per l' uso di questo nero; alcuni riempiono tutta la cavità del castone, altri non pongono che un punto nero sotto la base, altri riempiono il castone di polvere nera a secco. Ciò dipende dal gusto e dalle circostanze in cui si trova l' artefice; egli tenta spesso varii modi, e sceglie quello che dà più buon effetto alla pietra, o meglio ne cela il colore e i difetti. (L.)

INCASTONATURA. Molti artefici, e principalmente gli orologiai, danno questo nome ad un piccolo incavo fatto sul tornio nell' interno d' un circolo, o ad un filetto che fanno pure col tornio sul contorno d'un circolo.

La figura di questo filetto, o di questa scanalatura, che è alquanto più profonda abbasso o in alto della sua grossezza, serve a legare insieme due pezzi, come il coperchio del tamburo d' un orologio con la sua ghiera, l' anello d' una cassa d' orologio col suo fondo o col vetro. Parimenti una tabacchiera senza cerniera circolare od ovale ben fatta si unisce col coperchio con una *incastonatura*.

Dicesi tornire checchessia *ad incastonatura*, il dargli una forma simile alla scanalatura, o al filetto di tal nome. Parimenti si dice che una cosa entra e si adatta in un altra ad incastonatura, per indicare che sono unite insieme nel modo indicato. (L.)

INCASTRATURA. Quando si vogliono congiungere insieme due tavole, due pezzi di legno, capo e capo, o incrociati, non basta sovrapporli l' uno all' altro, ed inchiodarli o inchiavardarli, ma intagliasi ciascuna tavola levandovi la metà della sua grossezza, ed applicansi queste due parti intagliate ed assottigliate l'una sull' altra; sicchè, trovandosi esse ridotte alla metà della loro grossezza quando sono in opera, vengono a risultare dell' intera grossezza; questo è quello che dicesi *incastrare*. Le incastrature, oltre che danno un lavoro più proprio, hanno il vantaggio d' impedire ai legnami di muoversi l' uno sull' altro, mentre l' intaglio serve loro di fermo. Così, per esempio, nei tetti di tavole, ove si sostituiscono le assi all' intelaiatura di travi, le incastrature sono d' uso generale; lo sono pure anche per le travi. Quando si sono posti i CAVALLETTI, le RAZZE ed i correnti d'un tetto, si guarentiscono dalle curvature, che gli sbiecherebbe, e accorciandoli porrebbe in pericolo la solidità del tetto, incrociechiando i correnti con legnami incastrati, o anche con tavole intagliate a più denti, ove si fanno entrare i correnti. (Fr.)

** Si fanno incastrature di varie forme, che si distinguono con nomi diver-

si; quindi dicesi incastratura *a dente semplice*, *a dente in terzo*, *a doppio dente*, *a croce*, *a forbice*, *a coda di rondine*, ec. Le annovereremo all'articolo LEGNAIUOLO. *

INCASTRO. Chiamano i maniscalchi uno strumento tagliente di acciaio, largo 5 centimetri (2 pollici); ha la forma d' una piccola pala, ed è ripiegato verso il manico. Serve a pareggiare le unghie del cavallo, e tagliarne il superfluo quando lo si ferra.

INCASTRO. Il legnaiuolo chiama incastro un' intaccatura più o meno profonda, di figura per lo più rettangolare, che fa mediante l' *ugnetto*, lo *scalpello* ed il *maglio*, in un pezzo di legno che vuol commettere con un altro, il quale tiene uno sporto che dicesi *dente* o *maschio*, che deve riempire esattamente l' incastro (V. l' articolo LEGNAIUOLO ove tratteremo delle *commettiture*). (L.)

* INCASTRI, diconsi da' moiatori e cavatori di miniere i pezzi di legno con cui si armano i pozzi.

* INCASTRO *d' un albero*, dicono i marinai l' unione che si fa d' un albero della nave rottosi per qualche accidente.

* INCATENAMENTO, dicono gli architetti e muratori la collegazione delle muraglie.

* INCATENARE o FORTIFICARE con catene, propriamente si dice delle muraglie, volte e simili (V. CATENA).

* INCATRAMARE. Impiastrare, o impeciar col catrame, e dicesi particolarmente delle corde.

* INCAVALCARE, INCAVALLARE, dicono i bombardieri l'assestar il cannone sulla carretta.

* INCAVARE. Lavorare di cavo, (V. INTAGLIATORE).

* INCAVARE, dicono i cimatori il dare un certo garbo al taglio delle forbici da cimare.

* INCAVIGLIARE. Attaccar insieme con caviglie.

* INCAVIGLIATURA, si chiama in marineria un pezzo di cavo con radancia impiombatavi, che si ferma alle crocette di pappafico ove l' incoccia il gancio della mantiglia di gabbia.

* INCAVO. Si dice *lavoro d' incavo* quello che si fa per via di ruota ne' diaspri, agata, corniole, cammei ed altre pietre e ne' cristalli, facendo comparire testa o altre cose, non di rilievo, ma affondate, di cui rimane l' impronta sulla cera o altra simil materia (V. GLITTICA).

* INCAVO. In marineria è l' altezza del vascello, compresa fra gli sbagli e le piane, o sia dal di sotto del primo ponte sino alla colomba.

INCENDIO. Le stragi del fuoco sono tanto terribili, che si dovettero cercar tutti i mezzi di arrestarne i progressi, diminuirne le perdite, e guarentirne gli edifizii. Indicheremo i metodi sperimentati migliori per ottenere tali effetti. Ove le case si toccano, sicchè il fuoco può appiccarsi d' una in altra, devesi guarentirsi anticipatamente, provvedendosi di macchine atte ad arrestare gl' incendii; e se le costruzioni sono di legno, non è raro vedere quasi ad un tratto un' intera città divenir preda alle fiamme, quando non siasi preveduta tale disgrazia: gli esempi ne sono frequenti e deplorabili. Saint-Claude, e di recente Bercy, e la sfortunata città di Salins, troppo convincono perchè ci sia d' uopo insistere sulle precauzioni di cui esporremo ora le più importanti.

E prima di tutto dobbiamo raccomandare ai proprietari di officine, di edifizi, di grandi laboratori, il farli *assicurare dagl' incendii*: con una moderatissima spesa annuale, eglino guarentiscono i loro averi dalle conseguenze di sì terri-

bile avvenimento, e si tranquillano sui timori che spesso turbano i loro sonni.

Il fuoco che si appicca alle canne dei cammini è dei più frequenti e poco da temersi, eccetto quando, per una mala costruzione, non tanto rara, qualche corrente va a finire nella canna. Fuori di questo caso, per estinguere il fuoco, basta chiudere l'ingresso all'aria esterna. otturando il cammino con un panno bagnato che stendesi dinanzi al focolare: il fuoco privato d'aria si estingue da sè; e, quando il condotto del fumo è raffreddato, lo si fa scopare. Bisogna aver cura di levare primieramente il fuoco dal focolare, poi stendesi il panno e lo si tiene poggiato sull' apertura inferiore, chiudendo quanto meglio si può ogni passaggio all' aria. Il fumo innalzato dal calore, che contiene poco ossigeno, non può più alimentare il fuoco, e respigne l'aria fredda esterna, che potrebbe introdursi per la parte superiore. Se però il fuoco è molto grande, è utile far salire alcuno sul tetto, e otturare l'apertura superiore, o almeno gettarvi dell'acqua.

Un ottimo mezzo per estinguere il fuoco appiccatosi ad un cammino nel suo principio, è quello di gettar sul focolare del fiore di zolfo, il quale si accende ed innalza torrenti di gas solforoso; questo gas, come ognun sa, è inetto ad alimentare la combustione. Il sale di cucina fatto scoppiettare sul focolare, produce, secondo alcuni, l'effetto di far cadere le favolesche di fuliggine infiammata. Finalmente, se il cammino è costruito solidamente, una archibugiata scaricata abbasso della canna, produce lo stesso effetto, per la esplosione che scuote e urta le pareti.

In certe manifatture, nei teatri, e in vari altri edifizi, il pericolo d'incendio è sì grave, che sonosi tentati vari mezzi di preservazione. I mezzi più efficaci da opporsi alle stragi del fuoco sono serbatoi pieni d' acqua, posti principalmente sul tetto, e mantenuti pieni d'acqua dalle piogge; grosse spugne sempre inzuppate d' acqua ed attaccate in capo a lunghe pertiche, e trombe idrauliche sempre apparecchiate e pronte ad operare.

Gay-Lussac, studiando tale argomento, riconobbe che le dissoluzioni di certi sali, quando stendonsi sopra legni molto secchi o sopra tele, impediscono loro di bruciare con fiamma; ei propone applicarle alle scene dei teatri. Questo mezzo è semplice e di poca spesa, nè si può comprendere perchè non venga più spesso adottato. Quando si appiccasse il fuoco al teatro, esso avanzerebbe di necessità assai lentamente; il fumo e l' odore avvertendo del pericolo, l' incendio si potrebbe arrestar al momento. I sali, onde questo dotto raccomanda l'uso, sono i fosfati, e quello di ammoniaca principalmente.

Nel teatro dell' Odeon si è immaginato, di far disporre, al dissopra del dinanzi del palco scenico, un sipario di lamierino di due gran pezzi, che si può alzare od abbassare come le scene comuni. Caso che si appiccasse il fuoco al teatro, principalmente durante una rappresentazione, si potrebbe all' istante interrompere la comunicazione con la parte occupata dagli spettatori e preservarla, per lo meno momentaneamente, dall' incendio. Il pubblico accolse favorevolmente questa invenzione, e spesso godeva che si ripetesse tale manovra in sua presenza, ma ben presto stancossi di tale spettacolo, che ha perduto il merito della novità. Ogni sera dopo la rappresentazione si ha cura di calare questo sipario.

Non sembra però molto adatto a preservare una metà del teatro dal fuoco che si fosse appiccato all'altra, mentre non tarderebbe ad arroventarsi e far comuni-

care l' incendio in alto, o con la sua azione diretta, o per la corrente d' aria calda che vi salirebbe rapidamente. Fu quindi un' idea fallace quella di adattare un simile sipario di lamierino al teatro di Vienna.

D' Arcet, nel Bullettino delle scienze tecnologiche del gennaio 1827, dimostrò perfettamente l' impotenza d' un tal metodo cui propose sostituirne un altro più semplice, meno costoso, e più facile. E' questo un sipario di tela fatta di fili di ferro, disposti a rete a grandi maglie, da calarsi dall' innanzi del palco scenico, appena appiccatosi il fuoco, in qualche parte dell' edifizio. Quando si accende il fuoco in qualche luogo, l' aria calda produce una corrente ascendente che trae a sè vivamente l' aria esterna; si può quindi trovarsi vicinissimi ad un edifizio incendiato, senza venirne incomodati dal fumo, nè dal calore, almeno essendo collocati convenientemente. Se quindi scopresi incendio in un teatro, quando le guardie del fuoco o *pompieri*, riconoscessero impossibile poter salvare la metà incendiata, e dichiarassero doverlasi sacrificare, si faciliterebbe con aperture l' ingresso all' aria, la quale, passando attraverso le maglie della tela, impedirebbe che questa si arroventasse, alimenterebbe da una parte la combustione affrettando il fine della catastrofe, e permetterebbe dall' altra di restare nella metà del fabbricato esente dal fuoco, dal fumo ed anco da un calore troppo forte; sarebbe quindi facile porvi trombe, ed inondare tutte le parti vicine al fuoco, per impedire la comunicazione dell' incendio. Converrebbe pure affrettare con le scuri la caduta del tetto della parte accesa, per impedire che il tetto di una metà venisse bruciato da quello dell' altra.

E' però molto dubbioso se alcuno di tali siparii possa preservare la metà di un teatro; le ragioni di tale dubbiezza non possono venir qui esposte senza allontanarci di troppo dal nostro soggetto.

Quando non vi ha più speranza di estinguere il fuoco, lo si circoscrive; vale a dire abbandonasi all' incendio ciò che non potrebbesi preservare senza compromettere tutto quello che vi è all' intorno. Non si getta più acqua che sugli edifizi vicini per impedire che si appicchi loro il fuoco. Talora bisogna pure atterrare le case che sono le più esposte, acciò l' incendio non si estenda oltre l' isola che abbandonasi alle sue stragi. In tali casi ogni particolare interesse cede all'utile generale, e nessuno ha diritto nè di difendere la sua proprietà, nè di vietare che vi si introducano i necessari soccorsi, come non si ha quello d' incendiare la propria casa. In un fabbricato che arde, o in quello che ne è minacciato, non siamo autorizzati a difendere ciò che l'incendio ste ben presto per divorare: ma non lo siamo neppure a rapire a proprio vantaggio le robe altrui, col pretesto di averli salvati dal fuoco. Il disordine che acompagna tali disgraziati avvenimenti offre bastanti occasioni ai ladri d' impadronirsi di ciò che cade lor fra le mani, senze che la legge protegga tale rapina: quindi fra i mezzi di salute, convien porre principalmente il buon ordine e la presenza di spirito. Le autorità pubbliche, gli uomini d' un ordine elevato nella società, rendono un eminente servigio dirigendo i soccorsi, ed ordinandone l' uso. Il corpo delle guardie del fuoco di Parigi, tanto coraggioso, dedito ai propri doveri, e sì ben diretto da Plazanet, offre tutto giorno prove incontrastabili di quanto si è detto (*a*).

(*a*) Un esempio a noi più vicino si è l' ordine ammirabile con cui sono regolati e diretti i

Si studiarono molti mezzi per salvare le persone e le robe dai luoghi incendiati, ma convien confessare che nessuno di essi corrispose, al momento del bisogno, agli effetti che se ne eran promessi. Nulla ostante, indicheremo quanto si propose di migliore su tale argomento. Regnier immaginò di accoppiare due scale l'una dinanzi all'altra, la seconda più stretta, in modo da potere iscorrere sulla sua lunghezza, e con ciò unirsi alla cima dell'altra. Portata questa scala sul luogo dell'incendio, e dirizzatala verticalmente, si fa sporgere la seconda al di sopra della prima, e si ferma in tal posizione; inclinando la scala, che viene ad essere in tal modo lunga il doppiò di quello che era dinanzi; si può giungere ai piani superiori, per offrir mezzi di scampo o recare soccorsi. Questo apparato si trova descritto con figure nel Bullettino della Società d'incoraggiamento di Parigi, anno XI, Tom. I, pag. 82.

La stessa opera, dell' anno 1824, a pag. 316, contiene la descrizione e la figura d'un apparato di Kermarec, falegname di marina a Brest, che consiste in tre torri quadrate, infilate l'una nell'altra, e atte a muoversi come i tubi d'un cannocchiale. Vi son disposte corde, carrocole ed un argano, in modo da far risaltare ogni torre al di sopra di quella che la contiene. Il tutto è posto su di un carro ben solido, così che si possa facilmente trasportare sul luogo ove è l'incendio. Questo apparato si è rinvenuto pesante e difficile a maneggiarsi; e benchè non manchino braccia per recar aiuto ad un edifizio divorato dal fuoco, nullameno la complicazione di questa macchina la fece rigettare, principalmente perchè la presenza di spirito necessaria per farla agire, suole per lo più mancare in simili circostanze.

Poco dopo Kermarec avendo sostituito alle torri quadrate scale scorrenti, il suo apparato venne stimato utile: non è più difficile da trasportarsi e porsi in azione, e può utilmente drizzarsi innanzi le finestre di quelli che si vogliono salvare dal fuoco. E' vero non essere codesta che una modificazione della macchina di Regnier, ma parve meglio combinata, e più facile a maneggiarsi (V. il bullettino già citato del 1827).

Castera propose esso pure vari mezzi di salvamento che vennero ritenuti troppo complicati; uno ve ne ha però molto semplice e da non doversi rigettare. L'autore suppone che ciascun abitante d'una casa sia anticipatamente provveduto di una forte spranga di ferro, alquanto più lunga della larghezza delle finestre, in modo da potervi esser posta di traverso in caso di bisogno. Vi si attacca il capo di una corda guernita di tratto in tratto di grossi nodi, di sufficiente lunghezza, tale che, pendendo dalla finestra, giunga fin presso a terra. Questa corda potrebbe servire di scala per comunicare dall'interno all'esterno, e viceversa. Il solo male di questo apparato è che difficilmente vi sarà chi voglia impacciare la sua piccola casa di un utensile che probabilmente non si adopera mai, giacchè vi sono appena due case all'anno in tutto Parigi ove possa occorrere di usarne.

Pajot-Descharmes, finalmente propose una macchina di salvamento assai semplice; è questa un tre-piede fatto di tre spranghe lunghe 15 a 20 piedi, riunite in alto con una robusta chiavarda, che serve d'asse di rotazione ad un lungo pezzo di legno; questo pezzo bilicasi a guisa delle leve, ed è bucato di vari fori nella sua lunghezza per adattarvi degli scaglioni; in alto tiene una carrucola per

pompieri in Venezia dal benemerito signor conte Correr, che si acquistò per tal oggetto i più sacri diritti alla patria riconoscenza.

innalzare un paniere. Questo trepiede essendo eretto sul luogo ove è l'incendio, lo si assicura solidamente in terra, con punte di ferro che ne terminano le gambe; poscia si fa bilicare la leva col mezzo di corde e di un argano raccomandato al trepiedi. Le gambe devono essere consolidate da traverse. In tale stato la cima della leva può recare soccorso a 30 piedi d'altezza, ed è anche facile collocare in alto una guardia con tubo in mano di cui dirige il getto. Questo apparato è forse il più facile a trasportarsi e a maneggiarsi fra tutti quelli che si sono inventati.

Presentemente non resta che trattare dei mezzi di portar l'acqua sulle parti accese che si vogliono estingnere. Devono essere posti in uso tutti i secchi ed altri mezzi per farvi arrivare l'acqua dei pozzi e serbatoi più vicini. Si preferiscono i secchi di vinchi, guerniti di cuoio internamente. Si *fa catena*, vale a dire che i secchi, tanto pieni quanto vuoti, passansi di mano in mano dal serbatoio fino all'edifizio incendiato. Quivi sono stabilite le *trombe da incendio* che gettano l'acqua sulle parti accese, o su quelle che si vogliono bagnare per preservarle. Queste trombe sono aspiranti-prementi (V. TROMBA PREMENTE), e slanciano l'acqua a grandi distanze. Ma si comprende che il getto di queste trombe sarebbe intermittente e mal alimentato, ove non fossesi trovato il mezzo di renderne il getto continuo mediante un serbatoio d'aria compressa. Queste macchine sono costruite in modo tanto particolare allo scopo propostosi, che credemmo dover descrivere le due più generalmente adoperate. Le abbiam vedute slanciare il getto a più di 100 piedi d'altezza, e spezzarvi le invetriate e rovesciare le torrette de' cammini. Queste trombe sono adattatissime per arrestare gl'incendii.

La tromba di Neusham è rappresentata nelle fig. 2, 3 e 4 della Tav. XXVIII delle *Arti meccaniche*. La figura 2 mostra la macchina in prospettiva. A B è un serbatoio di assi di quercia, tre volte più lungo che largo, sostenuto da quattro ruote solide D, E, e con un timone, ove si attaccano alcuni uomini con coregge, per trasportare la macchina dove si vuole. Sul di dietro è un tubo di cuoio F che si invita; questa *manica*, rafforzata internamente con robuste spire di ferro, serve, come vedremo, per aspirare l'acqua da un serbatoio, da uno stagno o da un pozzo: la cassa alimentasi quindi d'acqua senza che faccia d'uopo versarvela; una grata, posta all'ingresso del tubo F, arresta le pietre e i sassolini che potrebbero ostruire i canali.

M, L è una cassa di riparo, della forma d'una piramide rovescia: un uomo può salirvi per dirigere da M lo spillo conico d'ottone M, che caccia il getto: questo è ciò che chiamasi una *lancia*. Per lo più, invece di questo spillo, invitasi una manica di cuoio, e la lancia si pone alla cima di questo tubo soltanto, cui si tolgono tutte le piegature, e si conduce fin dove si vuole. Queste viti devono essere molto ben fatte ed a più vermi perchè l'acqua non possa sfuggire per le commettiture in onta alla enorme pressione che la caccia. Il serbatoio d'aria TSR (fig. 4), di cui vedremo ben presto l'uso, è collocato in questa cassa.

La tromba manovrasi afferrandosi le impugnature delle spranghe I e H, che alcuni uomini robusti fanno andare e venire, mentre altri operai, montati sopra gradini, allato della cassa, gettano alternativamente i pesi del loro corpo sopra l'uno o l'altro, afferrando le spranghe H ed I delle leve. Queste spranghe fanno salire e scendere i due stantuffi

K, k l'uno dopo l'altro, come vedesi nella fig. 3, mediante settori BC, DE di ferro fuso, muniti di doppie catene, simili di forma a quelle che si adoperano negli orologi. Le catene di ciascun settore s'incrocicchiano, e sono fissate per le loro estremità l'una in E o M abbasso del settore, ed in alto F f dell'asta dello stantuffo; l'altra in D, o B in alto del settore ed al basso H o h dell'asta. Le aste sono di ferro e in forma di staffa.

Quando si fa salire e scendere la spranga PQ, il doppio settore gira intorno l'asse A, le catene si avvolgono e si svolgono in senso opposto, ed uno degli stantuffi s'innalza quando l'altro si abbassa. Questi stantuffi K e k sono molto solidi, e chiudono ermeticamente muovendosi nelle trombe.

La cassa A B (fig. 2) deve esser fatta di pezzi commessi in modo che non resti il menomo intervallo, e le commettiture sono ricoperte di lamine di rame acciò l'acqua molto compressa non possa trapelare per le fessure. Al di sotto di ogni stantuffo è una valvula che si alza con esso, ma si chiude quando esso scende e comprime l'acqua. L'aspirazione introduce, come si vede, l'acqua nella cassa DE (fig. 3), alzando la valvula; quando lo stantuffo discende, questa valvula si chiude, e l'acqua contenuta in LG trovandosi compressa, entra nel serbatoio TSR, sollevando un'altra valvula, che tosto chiudesi di nuovo, e così di seguito. Quindi l'aria del serbatoio è obbligata ad occupare la parte superiore, e l'acqua vi si innalza ad una altezza più o meno grande, secondo l'attività con cui si fanno agire gli stantuffi.

L'aria interna ha la stessa densità dell'esterne; ma se la si riduce a non occupare che metà del vase, la sua molla elastica è doppia (V. Elasticità), e l'aria reagisce sull'acqua con una forza di due atmosfere: quindi essa deve zampillare a 32 piedi o dieci metri di altezza, per la forza di un'atmosfera di pressione che prepondera nell'interno. Se l'aria è ridotta a non occupare che il terzo della capacità del serbatoio, è compressa a tre atmosfere, e deve cacciar l'acqua a 64 piedi o 20 metri di altezza: la *lancia* porterebbe il getto a 120 piedi ossia 40 metri, quando l'aria fosse ridotta al quinto dello spazio, ed allora questa agirebbe con una forza di cinque atmosfare contro l'aria esterna, con che si avrebbono quattro atmosfere di pressione preponderante, ec. Tutto ciò avverrebbe supponendo non esservi attrito. L'acqua sfugge da questo serbatoio solidamente costruito di rame, e chiuso da ogni lato nel modo seguente:

Il tubo TV è invitato alla sommità del serbatoio, ove questo tiene una madre-vite esatta, diligentemente lavorate; questo tubo s'immerge fino quasi al fondo del serbatoio ed apresi in V. Finchè l'acqua affluente non giunge a questo orifizio inferiore V, l'aria è respinta e condensata, e, reagendo sul liquido, lo obbliga a salire nel tubo TV e scolar al di fuori con una velocità proporzionata alla pressione, vale a dire alla velocità con cui si muovono gli stantuffi; mentre sei uomini, scambiati da altri sei in capo a cinque minuti al più, devono agire vivamente sulle leve; e siccome l'acqua in forza degli attriti e della strettezza del foro della lancia, non può uscire con la stessa rapidità con cui entra, il volume dell'aria interna va sempre più scemando, fino a tanto che la sua molla crescendo a grado a grado, giunge ad equilibrare la potenza degli stantuffi: allora il getto è continuo, ed ha una velocità costante.

Ommettiamo per brevità varie particolarità che il leggitore può immaginar facilmente.

La tromba da incendio di Rown-tree è molto meglio combinata e più facile ad usarsi; è a doppio effetto, ed opera mediante uno stantuffo circolare che scorre nell' interno d' un cilindro, come or ora vedremo. (V. le figure 5, 6, 7 e 8 che mostrano la macchina veduta in varii punti per farne meglio intendere la disposizione ed il meccanismo, e nelle quali tutte le stesse lettere indicano i medesimi oggetti).

La fig. 5 è la tromba posta sopra un carratto e veduta in lunghezza; la fig. 7 ne è la sezione longitudinale; la fig. 6 è la macchina veduta sul dinanzi, e la figura 8 una sezione trasversale; cosicchè le fig. 5,6 sono gli alzati in due piani perpendicolari, e le 7 e 8 due sezioni sopra pieni pure ad angoli retti. AA è un cilindro di ghisa di 3 decimatri di diametro (10 pollici) e di $4 \frac{1}{2}$ di lunghezza (15 pollici); è perfettamente cilindrato e pulito nell' interno (V. cilindratoio); ogni cima è chiusa da un otturatore o coperchio che vi s'invita e chiude ermeticamente. Nel centro dei due coperchi è un foro circolare per lasciar passare l' asse motore B; questo foro è guernito di scatole con istoppie, e di grascia per chiudere il passaggio all'aria ed all'acqua; queste scatole stoppate devono potar resistere ad una molto forte pressione senza mancare a tal condizione.

Quivi lo stantuffo D è circolare, vale a dire quando si fa girar l' asse B sopra sè medesimo, esso trae seco il pezzo D che vi è solidamente attaccato, e che, sfregando su tutte le pareti con cuoio unto di cui è guernito, fa una specie di semi-diaframma. In E vedesi un' altra chiusura che diccsi *sella*, la quale ottura pure ermeticamente sfregando sull' asse B; ma questa sella è attaccata stabilmente al cilindro. Questi due tramezzi dividono quindi la capacità interna in due, l' una delle quali va accrescendo, quando l' altra scema per la rotazione dello stantuffo D.

Al di fuori del cilindro AA, vedesi un condotto *d* a segmento di circolo, che lo cuopre per circa un terzo della circonferenza, e serve a condur l' acqua pel tubo e nelle due camare *g* e *t*, ove entra per due valvule *l*,*m*; queste camere si estendono quasi su tutta la lunghezza del cilindro, e sono chiuse ermeticamente con coperchi invitati *r*,*r*: comunicano mediante due altre valvule *yy* con la camera superiore K, al di sopra della quale è invitato il globo vuoto *k*; questa parte dell' apparato forma il serbatoio ad aria, d' onde parte un tubo W che pesca nell' acqua e va a recarla ove si vuole. La leva HH, bilicando sull' asse B, serve a far agire la tromba, mediante una spranga che attraversa il foro HH, e cui si applicano gli uomini.

Il meccanismo di questa macchina è il seguente. Quando si fa bilicare la leva, l' asse B gira prima da un lato in modo da condurre lo stantuffo D verso *k*, il che produce un vuoto nello spazio a destra e nella camera *i*, le pareti del cilindro essendo pertugiate in quel luogo di molti piccoli fori, come lo sono pure le pareti *k* dell' altra camera. Questo vuoto fa alzare la valvula *m*, e l' acqua arriva pel condotto *ed*. In pari tempo l' acqua contenuta nello spazio a sinistra viene rispinta dallo stantuffo nella camera *g*, poi alzando la valvula *y*, entra nello spazio K e nel serbatoio d' aria. Quando si fa bilicare la leva in senso opposto, si produce il vuoto alla sinistra, la valvula *l* si apre, e l' acqua di *e* viene in *g*, essendosi chiusa la valvula *y* a sinistra; dal lato destro all' opposto, l' acqua è rispinta nella camera *t*; leva poscia la valvula *y* ed entra nel serbatoio d'aria. Questa ingegnosa macchina fa quindi giunger

l'acqua con forza in questo serbatoio a vicenda or da un lato or dall'altro; inoltre il liquido arriva successivamente con forza dal tubo e ora a destra ed ora a sinistra; pel che questa macchina viene ad essere, come abbiam, detto *a doppio effetto*, giacchè il doppio moto del bilico ha un effetto utile.

(Fr.)

INCENSO. *L'incenso od olibano* è una gomma-resina attribuita da Linneo al *juniperuslicia*, senza peraltro che siavi certezza. Bruce opina che provenga da un albero indigeno delle parti esterne dell'Africa verso lo stretto di Babel-Mandel. Adamson riferisce di averne veduto l'albero, e crede ch'esso costituisca un genere affatto nuovo. Questa gomma-resina è in pezzi, in lagrime o in grani di varia grandezza. E' secca, friabile, biancastra o giallognola, translucida, coperta d'una specie di polvere: la sua spezzatura è lucente, il sapore n'è amaro, e l'odore aromatico. Masticata, si franga in pezzetti che difficilmente si riattaccano. Quando le lagrime di questa sono lunghe, rotondate alla estremità e geminate, distinguesi col nome d'*incenso maschio*.

L'incenso venne usato dagli antichi nella purificazione dei templi, e pel culto della Divinità: anche oggigiorno si adopera agli stessi usi; ma, siccome il naturale suo odore sarebbe ingrato, vi si aggiungono vari altri aromi, come belgioino, storace, ambra, balsamo del Perù, ec. Se ne fa una polvere che si butta sul fuoco.

Le pastiglie d'incenso si preparano con una o più delle sostanze sopraindicate, cui aggiungesi una certa quantità di nitro e di carbone polverizzati; se ne impasta la polvere con gomma, e se ne fanno piccoli coni che si mettono a seccare in istufa. Per profumar qualche luogo, si accende la punta del cono: la combustione prosegue di per sè stessa, e diffondesi ovunque il grato odore delle sostanze contenutevi. Un tempo si adoperarono, ma inutilmente, per purificar l'aria de' luoghi infetti: queste suffumigazioni non valgono che a mascherare, per così dire, i cattivi odori. (R.)

* INCEPPATA, dicono i lanaiuoli quella lana che non è bene scardassata.

INCERARE. E' lo stesso che spalmar o cuoprire con cera i lavori dell'impiallacciatore, le sculture di legno, gl'intavolati delle stanze ec. perchè sembrino come intonacati di una vernice, e appaiano lucenti. La cera è la parte principale della composizione adoperata a tale oggetto. Allorchè un lavoro d'impiallacciatore, come ad esempio un armadio, è terminato, gli si dava un tempo un lucido che imitava rozzamente la vernice, strofinandolo con cera gialla che si stendeva poscia col sovero: da ultimo si lisciava a forza di braccia. Siffatto modo d'incerare i lavori è difettoso, perchè riesce difficile la operazione dello stendere e del polire. Seguesi tuttavia a incerare gl'intavolati delle stanze.

S'imaginò di sciorre la cera colla essenza di trementina, e, così liquida, stenderla con un pennello sopra il mobile, e si strofinò con un ruvido abbruscatoio: la essenza di trementina in breve si evapora, e si polisce la cera stropicciandola con un pezzo di lana. Basta riscaldare la essenza di trementina, ed aggiungerci tanta cera, che, freddata, si conservi fluida. Gli ebanisti francesi intitolano siffatta composizione *encausto*.

L'ingrato odore della trementina fece sorgere l'idea di adoperare in sua vece un'altra sostanza. Bachelier, celebre pittore, si occupò seriamente di questo oggetto, e pubblicò nel 1760 una composizione senza olio di terebinto il cui me-

todo non è bene conosciuto, comunque noi ci siamo data premura di diffonderlo più che fosse possibile. La ricetta e la manipolazioue, indicate da questo illustre pittore e comunicateci dal di lui genero, sono le segnenti.

Si prendano 2 dramme di sal alcali di tartaro purificato; si disciolgano in 10 once di acqua pnra: si aggiungano 6 dramme e mezza di cera sminuzzata: si mettano al fuoco in un vase di terra nuovo, e si rimescano. Il miscuglio acquista una consistenza uniforme, simigliante ad un'acqua di sapone densissima. Freddato, sembra alla superficie una densa crema: il rimanente del liquore più fluido potrebbe dirsi latte di cera. Questa materia si può stemperare nell' acqua a volontà, e se ne aggiunge a misura che si desidera più o meno carica. In cambio del sal di tartaro si può adoperar la potassa nella stessa quantità.

Si stende questo liquido con un pennello sugli oggetti che si vogliono incerare, si fanno asciugare, poscia vi si passa sopra l' abbruscatoio, e si liscia con una flanella. Gl' intagli e le sculture si puliscono perfettamente a questo modo, miglior certo della vernice cui si attacca la polvere, e che sovente si scaglia.

(L.)

* INCERATA. Tela incatramata con cui si coprono i boccaporti per impedire che la pioggia o l' acqua del mare entri nella nave.

* INCERATO. V. TELA INCERATA.

* INCERCHIARE. Ridurre a modo e figura di cerchio (V. questa parola e CERCHIATURA).

* INCETTATORE. Quegli che compera mercanzie per rivenderle.

* INCHIAVARDARE. Serrar con chiavarde.

* INCHIAVARE. Oltre al senso ben noto di chiuder con chiave, dicesi anche dagli artefici, e specialmente da' costruttori, lo stabilir saldamente checchessia con grossi chiodi o chiavarde o chiavette.

INCHIOSTRO. L' inchiostro comune è un liquido nero il cui uso è a tutti noto. Esso è generalmente composto di tannino e di acido gallico combinati coll' ossido di ferro, tenuti sospesi nell' acqua mediante una soluzione di gomma.

La noce di galla, il solfato di ferro e la gomma sono le sole sostanze veramente utili nella preparazione dell' inchiostro; le altre aggiuntevi talvolta non servono che a modificare la tinta o rendere la composizione meno costosa, per cui siffatti inchiostri sono d' inferior qualità. Citeremo più innanzi alcuni de' più usitati.

Per preparare 200 litri di inchiostro si prendono 15 chilogrammi di noce di galla, 10 di solfato di ferro (vetriuol verde), 20 di gomma del Senegal, 200 di acqua.

Mettesi in una caldaia di rame la noce di galla pesta con 150 chilogrammi d' acqua: la si copre, si riscalda alla ebollizione, e si mantiene a tale temperatura per circa 3 ore, rimettendo l' acqua che si evapora. Dopo questo tempo si versa in un recipiente, si lascia deporre, si decanta, e si fa sgocciare il residuo sopra un feltro. — Parve a taluno che si sarebbe potuto chiarificare questa decozione con albume d'ovo. — D'altra parte si fa disciogliere la gomma in piccola quantità d' acqua calda, e si stempera nella decozione di noce di galla. Si fa disciogliere separatamente il solfato di ferro, e si versa la soluzione nel suddetto miscuglio di noci di galla e gomma, mescendo fortemente. Il liquido acquista una tinta bruna: lo si lascia esposto all'aria in tini scoverchiati e lo si mesce frequentemente per aiutare la reazione dell' ossigeno dell' aria che accresce per gradi la intensità del colore.

E' meglio preparare un inchiostro bianchiccio che si annerisca sopra la carta, anzichè un inchiostro nero, perchè questo sarebbe poco scorrevole. Si sperimenta di tratto in tratto il liquido esposto all'aria, e quando ha acquistato il colore richiesto, si lascia deporre ricoprendo il barile; si spilla chiaro, e si mette in bottiglie ben chiuse. Alcuni fabbricatori, prima di spillare l'inchiostro, lasciano che ammuffisca ne' barili, e pare che in tal modo non ammuffisca più nelle bottiglie.

Si può accorciare la operazione e ottenere fino dal primo giorno l'inchiostro nero quant' è possibile, calcinando il vetriuolo, oppure trattandolo a caldo con poco acido nitrico. Allora tutta la quantità di ossigeno necessaria è contenuta nello stesso vetriuol di ferro, ed è inutile esporre all' aria l'inchiostro: non si ha che lasciarlo deporre prima di metterlo in bottiglie. Con questo metodo si ha un inchiostro, meno scorrevole, che non diviene più nero sulla carta. Da ultimo si ha un perfettissimo inchiostro, e con risparmio di tempo, trattando coll'acido nitrico soltanto i 6 decimi del vetriuolo che devesi adoperare.

Essendo la noce di galla a non basso prezzo, si adoperano invece il legno campeggio, la corteccia di quercia, e simili materie astringenti. L' inchiostro così preparato è sempre meno fluido e men bello. Alcuni fabbricatori adoperano il doppio dell' acqua da noi indicata, e dicono *inchiostro doppio* quello da noi descritto.

Per preparare un bell'inchiostro doppio d'un nero traente al violetto, alcuni fabbricatori ci aggiungono un poco di carbonato *di manganese* (V. questa voce).

Comunemente si prepara l' inchiostro semplice trattando ripetutamente coll' acqua il residuo della noce di galla, mescendo tutte le decozioni ottenute, feltrando per tela, aggiungendovi metà del peso di noce di galla, legno di campeggio, e sommacco, facendo bollire e aggiungendovi inoltre due terzi della proporzioni indicate di gomma e di vetriuolo.

I sedimenti neri che formansi al fondo dei barili si vendono agl' imballatori per marchiare e numerare *le balle*, *le casse*, ec.

Chaptal indicò la ricetta seguente nella sua *Chimica* applicata alle arti. Prendesi una terza parte di legno di campeggio e due di noci di galla peste; si fanno bollire in 25 volte il loro peso di acqua, rimettendo sempre l'acqua evaporata. Si fa disciogliere della gomma nell' acqua tiepida, e si prepara una soluzione di vetriuolo verde che segni 14° dell' areometro di Baumè, cui si aggiunge vetriuolo di rame nella proporzione di un tredicesimo della noce di galla adoperata. Si uniscono 6 misure della decozione di noci di galla e campeggio con 4 di acqua gommata, poi vi si versano 4 misure di soluzione di vetriuolo verde, mescendo il liquido che divien tosto di un bel color nero.

Lewis, sono molti anni, annunziò che, tra tutte le sostanze astringenti, la noce di galla debb' esser prescelta: egli indica la proporzione di 3 parti di galla e 1 di vetriuol di ferro come la migliore. Siffatte proporzioni variano secondo la natura della noce di galla; e, adoperando quella di Aleppo, ch' è la migliore, si otterranno sempre ottimi risultamenti.

Il signor Ribaucourt pubblicò la seguente ricetta: acqua 12 libbre; noci di galla pesta 8 once; legno campeggio 4 once; solfato di ferro 4 once; gomma arabica 3; solfato di rame 1; zucchero candito 1. Si prepara l' inchiostro come abbiam detto più sopra.

Le soluzioni vegetali ch' entrann nella composizione dell' inchiostro si alterano spontaneamente: si coprono spesso di muffa, a formano multo sedimento. Si previene la muffa aggiungandoci poco sublimato corrosivo.

Inchiostri indelebili.

E' noto che i manoscritti esposti ai vapori acidi, al cloro, alle soluzioni alcaline, caustiche ed altre, si alterano in modo che parte della scrittura scompare. I falsificatori di caratteri adoperano l' acido ossalico per cancellare qualche lettera a sostituirne qualch' altra. Gli scritti esposti a lungo all' umidità si guastano in guisa, che non sono più leggibili. E' da molto tempo desiderato un inchiostro indelebile. Tutte le preparazioni imaginata con tale scopo contengono carbone finissimamente polverizzato; i reagenti chimici non fanno sparire i caratteri scritti con simili inchiostri; ma, essendo più densi degli altri e non penetrando essi nella carte; si levano col solo strofinio. Ci risovveniamo di un molto curioso aneddoto relativo a siffatti inchiostri. Clouët, essendo stato nominato giudice nell' esame di un inchiostro creduto indelebile, chiese che l' autore scrivesse di sua mano le parole: *inchiostro indelebile*, e le firmasse colla sua sottoscrizione. La dimane egli presentò il suo giudizio sottoscritto da lui e dall' autore, consistente nelle parole inchiostro *delebile*. Egli avea tolto il monosillabo *in*, bagnando con poca acqua e stropicciando leggermente, e aggiunse la sua sottoscrizione a quella dell' autore. La conclusione di questo giudizio fu tanuta per incontrastabile.

Molta ricette vennero in appresso pubblicate, e quantunque nessuna abbia conseguito lo scopo proposto indicheremo quelle che ci sembrano meglio riuscite, ricordando che il carbona finissimamente polverizzato che si adoparava dagli antichi nelle loro scritture in cambio d' inchiostro resisteva ottimamente a' guasti del tempo, poichè i manoscritti dissotterrati in Ercolano sussistono anche oggigiorno: v' ha per altro questo inconveniente che le lettere sono cancellabili collo strofinamento.

Il metodo più semplice e migliore per preparar un inchiostro poco denso, che può resistere all' azione del cloro, dell'acido ossalico, degli alcali caustici ec., è quello di triturare con gomma disciolta in poca acqua un nero di fumo finissimo, lavato nell' alcoole e diseccato, poi unirlo nella preparazione dell' inchiostro ordinario.

Westrumb preparò un inchiostro indelebile aggiungendo ad una pinta di buon inchiostro 10 dramme d' indaco sottilmente polverizzato, e 6 dramme di nero fumo stemperato nell' alcoole.

Io tentai di preparare sul momento un inchiostro indelebile coll' inchiostro della China stemperato nell' acqua coll' aggiunta di un' eguale quantità di inchiostro comune. Questo miscuglio parvemi fluido a bastanza. Il cloro, l' acido ossalico, lo stropicciamento col pennello non giunsero a far isparire i caratteri.

INCHIOSTRI COLORITI. Un solo inchiostro colorito, l'inchiostro rosso, adoprasi nelle scritture di commercio. Qualche volta usasi anche un inchiostro verde e uno giallo.

INCHIOSTRO ROSSO. Ribancourt dà la seguente ricetta: otto dramme di legno del Brasile pestato si mettono ad infondere nell' aceto. Si fa bollire per un ora, poi feltrasi. Si sciolgono dodici dramme di gomma arabica, e un' eguale quantità di zucchero e di allume, si lascia freddare, e si mette in bottiglia.

Ottiensi un inchiostro più bello del precedente con una decozione di cocciniglia, aggiuntavi dell' ammoniaca.

Finalmente si prepare un bellissimo inchiostro rosso sciogliendo il carminio, nell'ammoniaca, lasciando evaporare l'eccesso dell' alcali, e aggiungendoci un poco di gomma arabica.

Inchiostro verde. Secondo Klaproth, si prepara facendo bollire un miscuglio, di due parti di verderame, una di cremore di tartaro ed otto di acqua, finchè sia ridotto alla metà. Si passa il liquido per tela, e, raffreddato, si pone in bottiglie.

Inchiostro giallo. Si sciolgono in 500 parti di acqua 15 di allume, e se ne aggiongono 105 di semi di grano d' Avignone; si fa bollir per un'ora, si passa il liquido per una tela, e vi si sciolgono 4 parti di gomma arabica. Seguendo lo stesso metodo, e sostituendo al seme di Avignone piccola quantità di zaffrano, lo si ottiene ancor più bello. Finalmente la gomma gotta dà un inchiostro giallo più solido, semplicemente stemperata nell' acqua.

Con tutte le soluzioni concentrate delle sostanze tintorie si possono preparare altrettanti inchiostri: occorre aggiungerci della gomma per tener sospeso il principio colorante e del sublimato corrosivo o precipitato rosso per impedirne la muffa.

Inchiostro della china. Per lungo tempo si ebbero false idee sulla natura e sulla preparazione di questa sostanza, nonchè su molte altre produzioni dell'industria chinese. Secondo Hermann, esso verrebbe preparato col licor nero delle seppie, evaporato ed unito con un succo vegetale (a).

Thomson nel suo sistema di chimica espone che la preparazione dell' inchiostro della China consista in un miscuglio di nero fumo a gomma lacca disciolta col borace.

La storia ci apprende che nel 620 il re di Corea, ne' suoi presenti che faceva ogni anno all' Imperator della China, vi entravano molti pezzi di un inchiostro composto di nero fumo e gelatina di corno di cervo. Quest' inchiostro era tanto lucente che sembrava una vernice.

Secondo une ricetta del padre Duhal, estratta da un libro cinese, si fanno bollire nell' acqua le piante Hohiang e Kang-Sung, gusci dell' erbusto *tchuhia tsaoko*, e succo di zenzero: poi si chiarifica e svaporasi a consistenza di estratto. A dieci oncie di questo estratto si aggiungono 4 oncie di colla di pelle d' asino, cui s' incorporano 10 oncie di nero fumo, se ne fa una pasta omogenea, divisa in diverse forme, con disegni, lettere, ec. I pezzi d' inchiostro si tengono per qualche tempo nella cenere.

Nessuna delle piante indicate, tranne lo zenzero, è conosciuta da' botanici. Certo, facendo calcinare in un tubo qualche frammento d' inchiostro della China, si ottengono i prodotti delle sostanze animali; Proust, che analizzò le migliori qualità, trovolle composte di gelatina, nero fumo ed un poco di canfora. Questa potrebbe essere contenuta accidentalmente nelle piante sopraindicate.

Kasletein olandese assicurò nel 1791 di avere composto un buonissimo inchiostro della China incorporando a caldo del nero fumo ben calcinato con una dis-

(a) Sepia piscis est qui habet succum nigerrimum, instar atramenti, quem Chinenses cum brodio orhysae, vel alterius leguminis, inspissant, et in universum orbem trasmittunt sub nomine atramenti Chinensis. Pauli-Hermanni Cynosura, t. I p. 11.

soluzione di colla di pesce, poi evaporata a dovuta consistenza, e colata coi istampi.

Secondo Proust il nero fumo, preparato colla potassa, unito alla colla forte, gli diede un inchiostro che i disegnatori preferirono a quello della China.

Merimée, la cui opera è ancora inedita, si compiacque comunicarci relativamente all' inchiostro della China che tutte queste riccette sono probabilmente erronee perchè la gelatina, unita in quantità bastante al nero fumo, produrrebbe un inchiostro denso, poco scorrevole, ec. D' altra parte la tinta si cancellerebbe coll' acqua sopra la carta, nè le dissoluzioni vegetali ridotte in estratto, potrebbero molto giovare in simili composizioni.

Numerose esperienze gli fanno creder piuttosto che la gelatina adoprata nella preparazione di quest' inchiostro sia stata prima alterata con una lunga ebollizione, che, come ognun sa, la rende più fluida, ed inetta a rappigliarsi in gelatina: egli suppone inoltre che una materia astringente formi con una parte di questa colla una combinazione resa solubile dall' ammoniaca (*a*) o da un eccesso di gelatina, e che questa combinazione resa poi insolubile dall' allume della carta sia cagione che l' inchiostro della China non si lavi dopo essersi disseccato.

Ecco il metodo di Merimèe per preparar questo inchiostro. Rendesi la gelatina fluide, ed inetta a rappigliarsi in gelo mediante una lunga ebollizione (*b*); se ne precipita una parte colla infusione di noce di galla; si fa disciogliere il precipitato coll' ammoniaca; poi si aggiunge il rimanente della soluzione alterata a segno di formare una pasta, unitoci il nero fumo.

Il nero fumo deve essere scelto della maggiore finezza; si unisce con quantità sufficiente di colla preparata, vi si aggiunge del muschio o qualche altro odore per mascherare quello della colla forte, poi si macina diligentemente. Si dà alla pasta la forma di bastoncello mediante stampi di legno, con lettere e disegni intagliati su tutte le facce. Si fanno disseccar lentamente questi bastoncelli, e si applica una foglia d' oro su tutta la lor superficie.

L' inchiostro della China di buona qualità offre i seguenti caratteri: la spezzatura è di un bel nero lucente; bagnato si dissecca, ed offre una superficie della lucentezza del rame: la sua pasta è perfettamente omogenea, e finissima: stemperato fornisce tinte più o meno cariche a proporzione dell' acqua che contiene dalle più leggere alle più intense, sempre uniformi, che si possono perfettamente impastare insieme. Disseccate, non si possono lavare coll' acqua nè meno stropicciandole con un pennello; quest' ultima proprietà dimostra che l' inchiostro della China reagisce sopra una delle sostanze contenute nella carta: poichè steso sulla porcellana, sull' avorio, ec. si leva facilmente con un pennello.

L' inchiostro della China stemperato in poca acqua produce un bruno intenso, e scorre tuttavia facilmente sotto la

(*a*) In alcune sperienze sulla combinazione della soluzione di noce di galla colla gelatina, osservai che la sostanza membranosa coriacea che formasi è solubile nell' ammoniaca, e che la soluzione di color carico contiene principii coloranti, rosso, azzurro e giallo (Soc. filom. 1824, Giorn. di Farmacia 1824).

(*b*) Si ottiene lo stesso effetto innalzando la temperatura nella pentola di Papino. Un piccolo eccesso di soda o di potassa rende ugualmente la gelatina fluida a freddo: alcune colle forti venali, ottenute dagli ossi colla suddetta pentola sono solubili nell'acqua fredda, per cui sarebbero proprie alla preparazione di questo inchiostro (V. COLLA FORTE).

penna, per cui si possono tracciare i disegni più fini con esso.

Dopo aver suggettato a queste diverse prove un inchiostro potrà dirsi ch' esso somiglia a quel della China.

INCHIOSTRO DA STAMPA. Non trovasi in alcun' opera un metodo che insegni a preparare un inchiostro pegli stampatori. Fu detto bensì che componesi di olio di lino ispessito al fuoco e nero fumo; ma io sono certo che ei entra anche della RESINA venale. I fabbricatori di questo inchiostro fanno un mistero della sua preparazione, e ninno stampatore di Parigi, ch'io sappia, ne conosce le particolarità; l' esperienze da me istituite con Berard mi lusingano di poter indicare all'articolo TIPOGRAFIA de' metodi esatti per preparare questo inchiostro.

INCHIOSTRI SIMPATICI. Diedesi questo nome a de' liquidi che non lasciano alcuna traccia sulla carta, e che gli agenti chimici fanno comparire sotto diversi colori.

Il primo inchiostro simpatico conosciuto, il meglio caratterizzato e più elegante, è composto d'una soluzione acquosa di muriato di cobalto, tanto diluita che sembri senza colore. Se il sale disciolto e l' acqua sono purissimi, i caratteri saranno invisibili a freddo, e riscaldata leggermente la carta compariranno azzurri; raffreddata la carta, le lettere spariranno. Si facilita la disparizione soffiandovi sopra l' aria de' polmoni.

Questi fenomeni dipendono, come ha dimostrato Thenard, dalle diverse proporzioni di acqua che il sale ritiene. Infatti la soluzione diluita di muriato di cobalto, è leggermente rosea, invisibile, in piccola quantità; mentre concentrata, è di un azzurro carico. Alla temperatura ordinaria, l' umidore atmosferico basta a impedirne il coloramento del sale: ma, riscaldando la carta, la soluzione concentrasi e diviene azzurra: similmente allontanandola dal fuoco, attrae l' umidità e il colore svanisce.

Aggiungendo al muriato di cobalto piccola quantità di muriato di ferro, il color giallo di questo rende l' inchiostro simpatico verde. Questo si preferisce all' altro perchè gli effetti sono più distinti (V. COBALTO e NITRATO *di cobalto*).

Disegnando coll' inchiostro della China un paesaggio rappresentante una scena d' inverno, se poi si aggiungano agli alberi le foglie e l'erba sopra i bianchi indicanti la neve, coll' inchiostro surriferito, niente sarà visibile: ma accostando la carta al fuoco sembrerà che gli alberi si coprono di foglie e comparirà l'erba, trasformandosi la scena in estate. Ritornerà il verno sulla carta, lasciando all' aria il disegno, o soffiandovi sopra.

Si producono altri fenomeni simili coll' acetato di piombo, e col licore fumante di Boyle. Questo licore, ch' è un idrosolfato solforato di ammoniaca con un grande eccesso di alcali, si prepara mescendo continuamente due parti di sale ammoniaco, due di calce viva ed una di solfo, polverizzati separatamente. Bisogna operare sopra un mezzo chilogrammo di miscuglio almeno per ottenere una quantità bastante di licore. S' introduce il miscuglio in una storta di vetro di cui si netta internamente il collo, mettesi in un fornello, vi si adatta una allunga ed un recipiente tubulato bene asciutto, alla cui tubulatura si acconcia un sovero con un lungo tubo, per sicurezza dell'apparato. Si fa fuoco sotto la storta, ed a gradi la si porta alla temperatura rovente: stilla un licor volatile nel recipiente che si riveste di tela bagnata per meglio condensarlo; stillato il liquido si raccoglie e si mette in un fiasco con un peso di solfo uguale al suo: lo si agita per otto minuti. Esso ne scioglie la maggior

parte, acquista un color carico, s'ispessisce, e forma il licore onde si parla (1).

Allorchè i cerretani vogliono far credere alla moltitudine la loro magia, fanno estrarre da un'urna un pezzo di carta, sopra la quale vi è una scrittura in caratteri invisibili fatta con acetato di piombo: gettandola in un vase di cristallo che sembra vuoto, perchè qualche goccia soltanto del licore suddetto è sparsa sulle pareti, manifestasi la scrittura all'istante. Il vapore reagisce sull' acetato di piombo, e lo trasforma in un solfuro nero.

Si produce un simile effatto scrivendo sulla carta con una soluzione di acetato di piombo, poi lasciando seccare i caratteri; passandovi sopra un pennello bagnato con una soluzione d' idrosolfato alcalino i caratteri compariscono.

L' acido solforico allungato in 10 volte il suo peso di acqua costituisce una sorta d' inchiostro simpatico: si scrive con esso, e si lascia seccare la carta. I caratteri rimangono invisibili, ma riscaldandoli al fuoco si annerano. In questo caso l'acido solforico concentrandosi carbonizza la carta; si può riconoscerlo perchè tutte le tracce nere cadono in un carbone leggero. Il prussiato di potassa, disciolto bastantemente onde ne sia invisibile la soluzione, forma un inchiostro simpatico tanto più considerevole che si può scrivere sopra di esso coll'inchiostro ordinario. In tal caso, bagnando le linee scritte con un pennello intinto in una soluzione di nitrato acido di ferro o di persolfato di ferro, unito con acido ossalico, sparisce la scrittura coll'inchiostro ordinario, e comparisce quella fattasi col prussiato di potassa.

Col succo di cipolle si scrivono dei caratteri invisibili che divengono bruni riscaldando la carta al fuoco, il che sembra dipendere dall' alterazione d'una materia vegetale.

Scrivendo con una soluzione di muriato d' oro allungata, le lettere sono invisibili; passandovi sopra una soluzione di muriato di stagno, compariscono purpuree (V. PORPORA DI CASSIO).

L' infusione di noce di galla diluita forma un inchiostro simpatico, perchè bagnando i caratteri con una soluzione di vetriuolo di ferro compariscono neri.

Si potrebbero riferire molti altri inchiostri simpatici, perchè la più parte delle soluzioni metalliche, che danno dei precipitati coloriti coll' acido idrosolforico, gli idrosolfati, l' idrocianato ferrurato di potassa, la noce di galla, ec. possono fornire inchiostri di questa specie.

(P.)

INCHIOSTRO DA STAMPA. V. TIPOGRAFIA.

INCHIOSTRO D' ORO. Prendonsi delle foglie d'oro battuto, e vi si aggiunge qualche goccia di miele per farne, sopra un porfido, una pasta, la quale si macina finchè l' oro sia ridotto tenuissimo. Raccogliesi diligentemente, ponesi in un bicchiere e si diluisce con molta acqua; si lascia deporre, si decanta, e si lava finchè siasi spogliata la polvere di tutto il mele. Si fa seccare la polvere d' oro che diviene brillantissima. Per iscrivere con essa la si unisce con mucilaggine di gomma arabica; scritte e seccate le lettere si lustrano con un dente di lopo.

INCHIOSTRO D' ARGENTO. Si prepara allo

(a) In questa operazione formasi: 1.° del cloruro di calcio proveniente dalla combinazione del cloro col calcio; 2.° un iposolfito di calce risultante dall' unione dell' ossigeno della calce col solfo, e di questo con un' altra parte di calce; 3.° un idrosolfato d' ammoniaca solforato per la combinazione dell' idrogeno dell' acido idroclorico col solfo e coll' ammoniaca; quest' è il solo prodotto che si volatilizzi con un eccesso di ammoniaca concentratissimo: dicevasi licore di Boile perchè venne scoperto da questo chimico.

stesso modo del precedente, adoperando foglie d' argento in vece di foglie d' oro.

(L.)

* Inchiostro, *da marchiare i pannilini* (V. marchio).

* INCIAPPARE, dicono i valigiai, i bastai ed altri il fermare una campanella, una fibbia, o simile, in una ciappa (V. ciappa).

* INCIGLIARE. Costeggiare o sia fare coll' aratro due solchi per porca, cioè uno per costa, e, come alcuni usano, uno fra il solco nuovo ed il vecchio, più a fondo e più diritto che sia possibile.

* INCILE. Sinonimo di emissario; ma propriamente si dice degli emissarii artificiali, come a quelle chiaviche per le quali si ritrae artificialmente dal fiume qualche quantità d' acqua.

* INCINERAZIONE. Combustione e riduzione di un corpo in cenere.

* Incinerazione V. cinerazione.

INCINTE. Diconsi in marineria nelle costruzioni navali lunghi pezzi di legname posti capo a capo nei corpi della bordatura d' un vascello, per legare insieme tutti i pezzi di legname ond' è formato. Sono poste paralelle. La maggiore e più grossa, che recigne la parte più larga del bastimento, dicesi *incinta del forte*. Le tavole aggiunte all' incinte dalle bitte sino alla ruota di prua e di poppa dalla parte esterna diconsi *capi-incinte*.

(Fr.)

* INCIPOLLATURA, dicono i calafatai la spaccatura sottile d' una tavola.

INCISIONE, INCISORE. La *incisione* può definirsi un' arte che, mediante il disegno e con segni fatti ed incavati in materie dure, imita le forme, le ombre e i lumi degli oggetti visibili, e può moltiplicarne le impronte col mezzo della stampa.

Molto tempo prima che la incisione fosse nota, gli orefici incidevano col bulino alcune figure nelle opere loro e gli armaiuoli ne ornavano le armi; non è quindi a cercarsi l' origine dell' incisione in sè stessa, che rimonta a lontanissimi tempi; ma solo l' arte di tirarne le prove.

La Italia e la Germania contendonsi la gloria d' aver inventata quest' arte; ma siccome a quel tempo pochissima comunicazione era fra questi due popoli, può facilmente credersi simultanea nei due paesi, e ritenere che nessuna delle stampe prima prodotte dall' uno fosse per qualche tempo conosciuta dall' altro. Frattanto è indubitabile che l' incisione trovata in Germania nel 1430 non fu praticata in Italia che nel 1450 (*a*).

Il più antico incisore tedesco che abbia stampato prova delle opere sue è Martino Schöen, morto nel 1486, e che pel cognome chiamavasi anche *Bel Martino di Colmar*; dacchè è da attribuirsi all' amore del maraviglioso la poco verosimile storiella che attribuisce l' invenzione ad un pastore dei dintorni di Mons detto F. van Bocholt.

Gl' Italiani tengono Maso Finiguerra, orefice fiorentino, per inventore dell' incisione delle stampe; egli costumava di trarre in solfo od in terra la impronta delle sue incisioni, e si avvide che il nero, restando al fondo dei tagli, imprimevasi su queste paste: cercò di far simili impressioni su carta bagnata, comprimendola con un cilindro od un brunitoio, e vi pervenne.

(*a*) Cioè l' autore non conosce stampe italiane con date più remote. Ma se porta per prime stampe quelle di Schöen, si ricordi che questi, secondo tutti i biografi, studiò a Firenze sotto orefici Toscani, e colà appunto ricevette il nome di Bel Martino traduzione del suo nome tedesco — Ad ogni modo la quistione riuscirebbe troppo lunga ad agitarsi, e sarebbe qui fuor di luogo; inoltre è inutile porla in campo di nuovo, decisa com' è concordemente da tutti i recenti scrittori di belle arti a favore degl' italiani. (G.M.)

Di tutte le arti d'imitazione nessuna è più generalmente utile; fino da' suoi primurdi servì ad estendere i vari rami delle cognizioni umane: essa ci somministra i mezzi più sicuri per diffondere la rappresentanza degli oggetti visibili; essa ci francò dalle descrizioni complicate, e quasi sempre erronee che occorrevano per dichiarare ciò che ora può mettersi sotto occhio, e chiaramente indicarsi per mezzo d'una stampa accompagnata da breva descrizione.

Quanto fece la tipografia per la scienza, fece l'incisione per le arti. Gli antichi pittori italiani, de'quali essa conservò moltiplicò le opere, le devono quanto gli autori antichi alla stampa.

I dipinti degli antichi sono per la maggior parte eseguiti a fresco sulle muraglie, o pendenti da sale e gallerie disabitate, dove l'umidità a lungo andare li penetra e distrugge. Le pitture di Raffaello, quasi tutte scomparvero dalle umide pareti su cui furono dipinte. Le stampe del suo contemporaneo Marc'Antonio Raimondi sono tuttavia di singolare bellezza; v'ha in esse l'imitazione più fedele di quelle ammirabili composizioni, che senza il soccorso dell'incisione sarebbero interamente perdute.

Distinguonsi parecchie sorta d'incisione secondo i diversi metodi impiegati nelle differenti maniere d'incidere. Parleremo di ciascuna separatamente.

Incisione in legno. La *incisione in legno* fu usata prima di quella in rame; l'opinione più generale si è che tragga origine dai fabbricatori di carte di giuoco tedesche, essendone il meccanismo a un di presso lo stesso.

Dopo aver servito a moltiplicare le immagini dei santi, si adoperò per soggetti storici, aggiungendovi spiegazioni intagliate cogli stessi metodi. Da questi libri, secondo l'opinione dei dotti, Guttemberg trasse la prima idea dell'arte tipografica.

Appena inventata la stampa, la incisione in legno si adoperò ad ornamento dei libri. Nulladimeno, l'arte non giunse alla perfezione in Germania che al principio del secolo XVI; a quell'epoca Alberto Duro, Luca di Leiden, Crunac, e parecchi altri, eseguirono incisioni in legno ricercatissime oggidì dagli amatori.

L'asprezza dei tagli, propria di questo genere d'incisione, la fece per gran tempo abbandonare dagli artisti, nè più si usava, che per vignette ed ornamenti di tipografia: gl'Inglesi perfezionarono questo genere; vedonsi parecchie opere tipografiche ornate d'incisioni in legno, benissimo eseguite e tanto somiglianti all'effetto dell'incisione in rame, da esserne tratti facilmente in inganno.

Immaginarono di eseguire le loro incisioni con tagli rilevati su legno in piedi; questo metodo riuscì bene. Parigi ha parecchi incisori che distinguonsi in questa specie di lavoro. All'esposiziune del Louvre, nel 1819, Thomson, Duplat, Bougon, presentarono alcune opere degne dell'attenzione dei veri conoscitori, e ricompensate dal giurì. Per far un intaglio in legno, si comincia dal disegnare il soggetto con inchiostro sulla tavola preparata, poi con ferri taglientissimi si leva via il legno; quanto resta in cavo, forma i *lumi* della stampa; lasciansi taglienti i segni ed i tratteggi, che devono esprimere le forme e l'ombreggiatura. Terminato l'intaglio, portasi la tavola sopra un torchio da stampa, e se ne traggono le prove come si stampano i fogli d'un libro.

La incisione in legno resiste all'impressione più di quella in rame; questa dà appena alcune centinaia di prove fresche, e l'altra ne dà parecchie migliaia, quasi tutte di egual bellezza.

Distinguesi la incisione in legno in quattro specie. *Incisione in rilievo*, *incisione in cavo*, *incisione adoperata per le stampe* e *vignette di tipografia*, ed *incisione in chiaroscuro*. Di tutte queste specie d' incisioni in legno, quella che richiede più cognizioni, la più delicata, la più perfetta, è la incisione delle stampe. Le altre non sono, a dir propriamente, che abbozzi di questa.

Le stampe in chiaroscuro vengono eseguite con parecchie tavole impresse successivamente sullo stesso foglio; la prima non contien che i contorni e le ombre, la seconda le mezze tinte, la terza è riserbata per i lumi.

Incisione a taglio o a bulino. Per incidere a bulino cominciasi dal segnare sul rame i contorni e le forme degli oggetti con un ferro molto aguzzo e tagliente, che dicesi *punta secca*; poscia, col mezzo del *bulino*, altro strumento d'acciaio taglientissimo a quattro angoli, si intacca il rame tracciandovi solchi più o meno profondi, più o meno larghi, i quali chiamansi *tagli*.

Occorrono pochi apparecchi e pochissimi strumenti all' incisore in rame a bulino. Una lamina di rame ben brunita, un leggio, o un cuscino di cuoio per sostenerla, una punta d' acciaio per segnare, parecchi bulini ben aguzzi per incidere, un brunitoio ed un raschiatoio, e una buona pietra da affilare, un mazzo di feltro imbrattato di nero con cui si strofina la lamina per riempiere i tratti e distinguerli a grado a grado che avanza il lavoro; è tutto ciò che gli occorre. Ha d' uopo bensì di molta cognizione del disegno per la disposizione; di mano sicura e leggera per la esecuzione, poichè la bellezza dell' opera dipende in tutto dalla sua abilità, e dall' arditezza dei tratti.

Dacchè si inventò l' incisione all'acqua forte, l' incisione a bulino adotta questo metodo per cominciare il lavoro ed avanzarlo quanto è possibile, compiendolo col bulino.

Incisione all' acqua forte. Questo genere d' incisione è così detto dall' adoperarvisi l' acido nitrico, volgarmente chiamato *acqua-forte*. Prendesi una lamina perfettamente piana e brunita, avendo cura, prima di porvi la vernice, di togliere dalla superficie tutte le untuosità. A tale oggetto si strofina la lama con bianco di spagna in polvere, ed un pezzo di pelle; e poscia con tela di lino ben netta, avendo attenzione di non toccarla colle dita prima di applicarvi la vernice.

Gl' incisori hanno parecchie sorta di vernici, quella che chiamano *dura*, e quella che dicono *tenera*. Non daremo tutte le ricette di queste vernici; ma ci limiteremo a quella composta dal celebre Callot.

Vernice di Callot per incidere all' acqua forte.

Prendonsi due once d'olio di lino ben chiaro, due dramme di belgiovino in lagrime, e tanta cera vergine quant' è grossa una piccola noce; fondesi il tutto a caldo, e si fa bollire fino a che si riduca ad un terzo, agitando di continuo con un bastoncello. Fatta la vernice, conservasi in una pentola di maiolica, o di porcellana a larga bocca. Questa vernice, che ha una certa fluidità, stendesi facilmente sulla lamina. Prendesi una lamina pegli orli, con uno o parecchi morsetti, secondo la sua grandezza, e si fa scaldare leggermente sui carboni: quando è calda abbastanza (bisogna che la vernice non fumi), vi si pone la vernice con la barba d' una penna o con un pennello, stendendola delicatamente e

ponendone il menu possibile. Per bene stendere la vernice occorre un mazzo fatto di seta e riempito di cotone; si passa leggermente questo mazzo nei siti in cui è troppa vernice per portarla ove ne è troppo poca.

Ciò fatto, si affumice la vernice con tre o quattro candelette di cera gialla accese, tenendole in fascio, e mandando il fumo sulla vernice prima agli orli, poi successivamente fino al mezzo. Quando il nero è ben uguale in tutta la superficie, si fa cuocere la vernice. Si mette sul fuoco la lamina dalla parte opposta alla vernice stessa, e si fa riscaldare fino a tanto che non fumi più. Bisogna cogliere il momento opportuno, senza di che si errischierebbe di bruciar la vernice che non aderirebbe più al rame. Provasi con un bastuncello appena si vede fumare; se la vernice si attacca al bastone, non è cotta abbastanza e devesi ritirar la lamina al momento che la vernice non si attacca più. Bisogna aver cura di far questa operazione in luogo alquanto umido, e la mattine prima di spazzare, acciocchè la polvere, la qual resta lungo tempo sospesa nell'aria dopo che si è spazzato, non si attacchi alla vernice.

Oltre la vernice del Callot di cui abbiamo parlato, e che dicesi *tenera*, gl'incisori hanno una vernice più dura. E' la medesima, soltanto con maggior quantità di cera. Ne fanno una palla che cuoprono di seta, e, quando la lamina è calda, la strofinano; la vernice si liquefà e, passando attraverso la seta, si attacca al rame: seguono poscia ad operare come si è detto.

Facendo sciogliere la vernice dura o le tenera nella essenza di trementina, ed aggiungendovi una certa quantità di nerofumo, se ne ottiene un liquido detto dall' incisore *vernicetta*, che si conserva in un vasellino chiuso e si adopera per cuoprire i luoghi sui quali le vernici precedenti non fossero ben attaccate, stendendovela con un pennello.

Le lamina in questo stato non offre da una parte che una superficie nera e piana sulla quale devesi segnare il disegno che si vuole incidere.

A questo oggetto si principia dal calcare esattamente il disegno o sulla carta da lucidare, o su carta verniciata molto trasparente. Questa non deve essere nè troppo fresca, nè troppo secca, chè nel primo caso il calco si cancelle, e nel secondo la carta si taglia facilmente, e la vernice della lamina staccasi, e si unisce a quella della carta. Vuolsi segnare con una punta acuta più profondamente sulla carta da lucidare, che su quella verniciata. Quando il calco è ben terminato, strofinasi con una polvere impalpabile, fatta di parti uguali di sanguigna e di miniera di piombo, con un dito di pelle di guanto lucido. Questa polvere entra nei tagli fatti sulla carta e li compenetra; se ne toglie il superfluo.

Ponsi il calco sulla vernice della lamina in modo che le due superficie si tocchino; allora il disegno è rovescio: tale dev'essere anche nell'incisione, e le prove che se ne trarranno saranno poi simili al primo disegno. Quando non si usa questa precauzione, le prove riescono in senso inverso del disegno; allora quel che dovrebbe essere a destra si trova a sinistra, e viceversa. Questa è la vera ragione per cui in alcune stampe antiche, vedonsi uffiziali ed altri personaggi che hanno la spada alla destra, ciò che è veramente ridicolo.

Allora si ricalca, vale a dire con la stessa punta con cui si fece il primo calco, si ripassa su tutti i segni di esso, ed i segni rossi depongonsi sulla vernice nera della lamina; levasi il calco, e con la punta si va togliendo la vernice, onde

scoprire la lamina su tutti i tratti del disegno.

Finito questo lavoro, si circonda la lamina con cera preparata come segue: fondesi dapprima una libbra di cera vergine, vi si aggiunge una libbra di resine polverizzata, si mescola, e quando è ben fuso il tutto, vi si gettano sei once di sugna, si agita, ed allorchè il composto si gonfia, versasi subito in un vaso pieno d' acqua fredda. Questa cera si ammollisce facilmente quando si manipoli un poco.

Allorchè si vuol servirsene, se ne forma una specie di cilindro grosso quanto un dito, e di lunghezza indeterminata; ponsi sull' orlo della lamina comprimendolo fra le dita orizzontalmente e verticalmente; la compressione verticale lo fissa sulla lamina, e la compressione orizzontale lo schiaccia, e ne forma una specie di sponda, alta circa un pollice, e nella quale si pratica almeno una gronda ad uno degli angoli. Finita che sia questa operazione, versasi sulla vernice l' acqua forte, la quale deve corrodere il rame in tutti i luoghi dove è scoperto.

L' acido nitrico di cui si vale l'incisore per questa operazione deve essere a 32 gradi Beaumè; vi si aggiunge per ordinario un terzo d' acqua pura; nulladimeno questa quantità varie secondo le temperature, e secondo la maggiore o minor quantità di tratti più o meno vicini, poichè l' acido nitrico agisce con tanto maggior energia, quanto v' ha maggior quantità di tratti vicini gli uni agli altri.

Osservansi di quando in quando gli effetti dell' acqua forte, ed a tal uopo nettansi i tagli con un pennello. Quando alcune parti sieno abbastanza corrose, levasi l' acqua forte, si lava la lamine con acqua pura, stropicciasi quel luogo col carbone da pulire, levasi la vernice, e cuopresi con la *vernicetta*, riserbandosi poscia di ritoccare col bulino quella parte che convenne ricuoprire; poscia riponesi dell'acqua forte per finire di corroder la lamina, il che si ripete finchè tutto sia finito. Allora levasi l' acqua forte, si lava la lamina, la si riscalda leggermente, l' orlatura staccasi facilmente con la mano. Per nettare la lamina, vi si versa sopra dell'essenza di trementina, che stendesi con un pannolino; questa scioglie la vernice e la leva; indi strofinasi tutto il rame con un cencio bagnato d' olio o di sevo.

Poscia l' incisione terminasi col bulino; in tal guisa si danno i segni più forti, ec.

In alcuni casi l' incisore, in luogo d'acido nitrico, adopera l' acqua forta di Callot, di cui abbiamo data la composizione a quella parola.

Incisione sull' acciaio. Perkins, Fairmau ed Heath, imaginarono un metodo molto economico, e sollecito per incidere sull' acciaio e ottener molte lamine da una sola lamina incisa. Questo metodo è ingegnosissimo; eccone la descrizione.

Invece di una lamina di rame, adoprasi una piastra di acciaio fuso; la si decarbonizza ponendola in una scatola di ferro fuso, tutte le cui pareti son grosse nove a dieci linee, come il coperchio il quale deve chiudere esattissimamente. L'acciaio viene avviluppato di uno strato di limatura di ferro, grosso per lo meno sei linee. Lutasi il coperchio. Si espone la scatola ad un calor bianco rovente per quattr' ore, poi lasciasi estinguere il fuoco; e per impedire l' ingresso dell' aria nella scatola, cuopresi il tutto di uno strato di polvere fina di carbone, grosso sei a sette pollici.

Quando ogni cosa è perfettamente raffreddata, e l'acciaio divenne già tenerissimo, vi si incide con la stessa facilità

che sul rame. Non adoprasi però l' acido nitrico; daremo la ricetta del mordente che venne approvato dalla Società delle Arti di Londra, scoperto da Edmondo Turrel, cui venne accordata la gran medaglia d' oro.

Mordente per l' incisione sull' acciaio.

Prendonsi quattro parti d' acido pirolegnoso del più forte, ed una parte d'alcoole purissimo; mescesi ed agitasi pian piano per un mezzo minuto, e poscia si aggiunge una parte d' acido nitrico a 32°, che meschiasi come l'altro. Questa composizione tiene l' ossido metallico perfettamente disciolto, in modo che tutta la superficie delle linee conserva il più bel lucido, fino a che il mordente abbia finito d' agire. Le tinte leggere sono finite in uno o due minuti, e le più forti in un quarto d' ora. Quando levasi il mordente, si lava con una parte d' alcoole e quattro d' acqua. Distruggesi interamente la sua azione lasciando cadere, con un pennello nelle linee segnate alcune gocce d' olio essenziale di trementina, ove si è fatto sciogliere un po' d' asfalto.

Metodo per ricarbonizzare l' acciaio.

Quando l' incisione è del tutto finita, e che dalle prove che se ne son tratte si trovano convenientemente fatte tutte le sue parti, la si ricarbonizza ponendola nella stessa casse di ferro, da cui si è levata tutta le limatura di ferro, cui si sostituisce della polvere di carbone; la si luta alla stessa guisa, e la si espone al calor bianco rovente per quattr' ore. All' uscir dalla scatola, mentre è ancora rovente un po' al di sotto del rosso-ciliegio, si immerge la lamina verticalmente in una vasca piena d' acqua fredda, e la si agita per ogni verso. Poscia si fa rinvenire la piastra al giallo canarino, dopo averla pulita al rovescio.

Metodo per trasportare questa incisione da una lamina ad un'altra.

La lamina onde abbiamo parlato non serve a trar delle prove, ma s' impiega come madre per incidere con esse una quantità di altre lamine.

Si fa un cilindro d' acciaio fuso, lo svolgimento della cui circonferenza convessa è uguale alla lunghezza della piastra incisa, e la cui altezza è uguale alla sua larghezza. Questo cilindro ha due pernii molto robusti. Lo si decarbonizza allo stesso modo della piastra, poi lo si pone sopra una stuffa che abbraccia i suoi pernii, ed è solidamente assicurata sopra un forte torchio fatto appositamente. Vi si pone la piastra di sotto, e si comprime. La parte inferiore di questo torchio somiglia a quella dello stampatore in rame; si fa andare e venire la piastra incisa col mezzo di leve, stringesi gradatamente la vite superiore, e con questa pressione si giunge a trasportar sul cilindro una incisione rilevata che imita perfettamente i tagli incavati dalla piastra incisa. Si continua allo stesso modo, finchè l' incisione riesca bene.

Allora allentasi il torchio, levasi il cilindro, e si custodisce la tavola incisa che cuopresi d' una soluzione di gomma elastica nell' essenza di trementina per guarentirla dall' ossidazione.

Si ricarbonizza questo cilindro, lo si tempera, e poi si adopera per trasportare l' incisione o sopra piastre d' acciaio preparate come la prima, o sopra lamine di rame. Con queste lamine si traggono le copie le quali presentano una perfetta esecuzione.

INCISIONE ALLA MANIERA NERA. Questa specie d' incisione, indicata come disse

Cochin pel suo principale difetto, non è coltivata con buona riuscita che in Inghilterra, ove chiamasi *mezzo-tinta*. Fu inventata da certo Luigi di Singhen o Sichen, luogotenente colonnello al servigio del principe di Hessia-Cassel. Questo uffiziale comunicò il suo segreto a Roberto di Baviera, principe palatino del Reno, ammiraglio d'Inghilterra sotto Carlo I°. Il palatino partecipò la scoperta di Singhen a Walerand Vaillant, pittore fiammingo, ed il segreto venne divulgato per l' indiscretezza d' alcuni artisti. Gli Inglesi condussero questo genere al più alto punto di perfezione.

Questa Incisione è al tutto diversa da quella a bulino o ad acqua-forte sì per i metodi che per gli effetti. Invece di passare, come si fa in queste due maniere, dalla luce alle ombre, dando a poco a poco il colorito e l'effetto alla tavola, nella *maniera nera* si passa dalle umbre ai lumi e si rischiara la tavola a poco a poco. Il rame della maniera nera è preparato in modo che il fondo vi è interamente nero e coperto di una grana vellutata, uguale e mulle. L'incisione disegna il soggetto so questo fondo preparato in tal guisa, e con istrumenti adattati a questo genere di lavoro, leva a poco a poco il fondo, secondo i luoghi, ed in proporzione della maggiore o minor luce che si vuol dare alla stampa. Questa maniera d' incidere è quasi sempre molle, nè può imitar bene che le carni, e i panneggiamenti, per quanto abile sia l' artista che la usi.

Incisione a piu' colori. L' Incisione alla maniera nera diede occasione d' inventare quella a più colori. Giacomo Leblond, che è l' autore di questa scoperta, cominciò i suoi saggi in Inghilterra, verso l' anno 1730; poscia venne in, Francia ove incise, con qualche buon esito, alcuni ritratti di grandezza naturale.

Questa incisione si fa con più lamine che devono rappresentare un solo soggetto, e ciascuna delle quali si stampa sulla carta col colore particolare.

Per produrre maggior effetto, e conservare più a lungo queste prove, e farle vieppiù rassomigliare alle pitture ad olio, vi si stende sopra una vernice simile a quella che si applica ai quadri.

Incisione a granito. Si hanno alcune stampe di J. Lutma, che egli chiamava *Opus mallei*. Dal titolo di queste stampe incise a punti, sembra che l'autore si valesse d'un piccolo maglio per far entrare nel rame la punta con cui le incideva. Dobbiamo senz' altro a questa maniera quella che imita disegni a matita o a sanguigna, ridotta alla perfezione da Demartran il maggiore, e da suo nipote. Per accelerare il lavoro, e dargli più libertà ed un tocco più largo di quel che facesse Lutma con una sola punta, si imaginarono strumenti, la cui faccia inferiore è gremita di punte saglienti più o meno grosse, più o meno fine. Questi strumenti fanno l' effetto d' un fascio di punte unite insieme, e sono di varie fogge; molti sono disposti a rotelle, sicchè si possono far muovere e farli toccare in ogni verso premendo sul rame: il che porge la facilità di segnarvi liberamente, ed imitare perfettamente la granitura e la mollezza d'un disegno a matita. D' ordinario si adopera l'acqua-forte per abbozzare, poi ritoccasi con gli stessi istrumenti per ottenere l'accordo, e addolcire il lavoro.

Incisione punteggiata. Chiamasi in tal guisa una maniera d' incidere molto somigliante a quella di J. Lutma e di Dumastran. E' un composto di punti e tagli nella quale dominano i punti, che sono particolarmente impiegati per far i chiari ed i fondi. Questa maniera fu condotta all' apice della perfezione da William Ryland e dal celebre Bartoluzzi.

Alcuni anni sono nacque l'idea di far istampare delle lamine incise in tal guisa in colori. La riuscita di queste stampe, fatte soltanto pei semi-conoscitori, dipende dalla vivacità dei colori, dal loro accordo e dalla diligenza riunita dell' incisore e dello stampatore, anzi più di tutto da quest' ultimo.

Incisione ad imitazione dell' acquerello. Vi sono vari metodi differenti per riuscire in questa maniera. Il più usitato è di pingere sulla lamine; con un metodo particolare, con l' acqua forte ed il pennello, come si pinge un disegno sulla carta col bistro, o con inchiostro della China. Le stampe, incise a questa maniera da un abile pittore o disegnatore, possono riguardarsi come disegni originali; poichè ne hanno tutto il merito.

Talora si imitò la pittura all' acquarello con un lavoro punteggiato minutissimo e d' una finitezza particolare; ma questa servile imitazione non usasi con buona riuscita che per incidere soggetti architettonici.

Incisione ad imitazione dei disegni coloriti ad acquarello. Dalla incizione ad imitazione dell' acquerello non vi era che un passo per trovar quella ad imitazione dei disegni coloriti all' acquarello; restava soltanto moltiplicare le lamine per una stampa medesima, e distribuire su ciascuna di esse i colori che dovevano averne le varie parti. Ecco il metodo adottato. Si fanno coincidere esattamente le une sulle altre quattro o cinque lamine di rame di ugual grandezza, col mezzo di punte fissate sui margini al di fuosi dell' *incisione*. Sulla prima di queste lamine, si incide il soggetto in modo da trovare le forme principali, e lo si conduce così che possa venire stampato con un color oscuro, di bistro o d' inchiostro della China. La prova di questa lamina somiglia ad un disegno acquerellato cui manchino i soli colori.

Gli altri rami son destinati a ricevere i colori, e trasmetterli sulla stampa alla prova della prima lamina. Quindi la seconda lamina è destinata a ricevere i pezzi cha deggiono essere stampati in rosso, la terza serve a quelli che devono esserlo in azzurro; la quarta per la stampa del color giallo. La sovrapposizione degli strati azzurro e giallo darà il verde; il miscuglio del rosso col giallo darà una tinta ranciata che parteciperà di tutti e due, e così sarà pegli altri. La prima lamina, destinata al fondo ed al soggetto principale, essendo stampata di nero o bistro, darà le tinte grigie nere o di bistro, ed il fondo della carta lasciato bianco darà i lumi puri.

La grande difficoltà di questo genere d'incisione consiste nella giustezza del porne i pezzi d' ogni tinta sui rami, e nella impossibilità quasi assoluta di bene stamparle; poichè se fa duopo che l'incisore abbia cognizioni relative al colorito, bisogna altresì che sia aiutato da uno stampatore intelligente, ilche non si ottiene tanto facilmente.

La incisione alla maniera nera, quella a imitazione dell'acquarello, partecipano tutte e tre dello stesso difetto, cioè di avere corta durata, e prontamente guastarsi colla stampa.

Incisione all' acqua tinta. Ci è stato impossibile procurarci dati positivi sui metodi adottati in questo genere d' incisione. I pochi astisti che si dedicano a questo lavoro, conservano un segreto impenetrabile sui metodi da essi seguiti. A nostro credere questi metodi sono analoghi a quelli dell' *acquarello*, semplice ed *in colori*, ma il timore d' ingannarci ne vieta di entrare in veruna particolarità.

Incisione di caratteri. Il metodo se-

guito per questo genere d' incisione venne descritto all' articolo ALFABETO. (V. pure CARATTERI DA STAMPA).

INCISIONE DELLA MUSICA. L' incisore, prende con un compasso la misura delle parti, delle distanze e delle linee, sopra una piastrella di stagno, grossa circa una linea, spianata e pulita.

Quando nella musica vi siano parole si comincia da queste, la cui esecuzione spetta all' incisor di caratteri, che opera come l' incisore a bolino.

I segni delle righe si incidono con uno strumento detto *coltello*, poscia si sbavano con un ferro a tre angoli detto RASCHIATOIO, si puliscono quindi al BRUNITOIO. Ciò fatto, ponesi la lamina sopra un marmo bene spianato e liscio, per battervi, nei punti convenienti, tutte le varie figure della musica con punzoni, in capo ai quali queste sono intagliate in rilievo.

I legami, gli aspetti, i mezzi aspetti, i trilli ec. si incidono col bulino. Fatte queste operazioni, si pulisce la lamina, la si manda allo stampatore per trarne una o più prove che si correggono; dopo di che si appone sll' ultima prova il *visto e si stampi* (V. POLITIPIA).

INCISIONE SUL VETRO. Una delle più interessanti scoperte del secolo scorso fu quella di un acido capace d' intaccare le sostanze vetrificabili, che fino allora eransi ritenute per inattaccabili dagli acidi. La gloria di aver iscoperto, combinato nello *spato-fluore* o calce fluata, un acido che intacca e distrugge compiutamente la sostanza del vetro, devesi a Scheele. Quest' acido si chiama ACIDO FLUORICO.

Puymaurin fu il primo ad incidere un intero disegno sopra una lastra di vetro; è questo l' apoteosi di Scheele che vedesi all' Istituto di Francia. Gl' Inglesi studierono poscia i modi di stampare incidendo sopra lastra di vetro. Boudier, artista francese, applicò questa incisione alle cambiali. Ei fa due operazioni: quella di incidere gli ornamenti e le lettere, e l' altra di fare un fondo che imita perfettamente l' acqua tinta. Questo fondo si stampa con un inchiostro delebile, per evitare le contraffazioni. In vero, levato questo inchiostro, non si può più imitare il fondo stampato dal vetro, a motivo delle molte gradazioni che vi hanno nelle tinte prodotte dall' azione ineguale dell' acido sul vetro, e che è impossibile contraffare.

Il decreto del governo che deve trasmettere alla posterità la pubblica gratitudine pei generali Klèber e Desaix, e che è deposto sotto la prima pietra del monumento consacrato alla memoria d' uno di questi guerrieri, sulla piazza Delfina a Parigi, venne inciso sopra una lastra di cristallo coll' acido fluorico. Puymaurin pubblicò una memoria in cui descrive i metodi che si devono seguire, e propone di far riuscire questa scoperta vantaggiosa all' incisione (V. T. I, pag. 110).

Questo metodo può divenir preziosissimo alla incisione a tratti, contribuendo a moltiplicare le copie. Il bolino lascia sul rame un segno troppo grande, oppure il metallo non è abbastanza intaccato; quando si vuol avere un disegno delicato è difficile trarne molti esemplari. Il vetro fa risaltare le linee più fine; ed essendo incompressibile, produce un effetto costante, anche dopo essersene tratte migliaia di copie. Sarebbe facile pura *lucidare*, e far disegni simili agli originali, come fanno gli artisti di Roma, che, dopo disegnato un monumento antico, fanno incidere a punta i contorni dei loro disegni, e poi gli fan *lucidare*.

(L.).

* INCOCCATURA. Infilamento o in-

gresso dell' estremità dell' antenna in un anello, o in un cerchio, per sospendervi una girella od altro.

* INCOLLAMENTO. Appiccamento o congiunzione di due cose, fatto con la colla (V. questa parola), o per via d' altro glutine.

INCOLLAMENTO. E' l' ultima operazione cui si assoggetta la carta impregnandola di colla di pelle. Oggidì la incollatura si fa nella tina stessa, e quando fabbricasi la carta. Alla parola CARTA abbiamo indicato il metodo da tenersi. (L.)

INCOLLATORE. Si dà questo nome a quegli che attacca gli affissi sulle muraglie. Una scala corta, un piccolo barile cilindrico di 6 pollici di diametro, ed alto un pollice, che contiene colla di farina alquanto chiara, ed un grosso pennello o spazzola, sono i soli strumenti di cui egli ha d' uopo. Le carte che deve affiggere sono doppiate e sospese alla sua cintola, o in saccoccia del suo grembiale. Stende col pennello la colla sul muro ove deve attaccare l' affisso; incolla pure l' affisso piegato in due, poggiandolo sul muro; poi lo pone sul muro incollato, l' apre, e lo attacca stendendolo quanto meglio è possibile con la spazzola.

INCOLLATORE, dicesi pure quegli che incolla o imbozzima la trama dei tessuti per passarli al TESSITORE. Questi operai sono più conosciuti col nome di IMBOZZIMATORI (V. le parole IMBUZZIMATORE, IMBOZZIMARE).

INCOLLATORI, diconsi pure quelli che incollano sui muri le carte di addobbamento. Quest' arte non è difficile, ma esige molto buon gusto, principalmente quando le carte abbiano figure, paesaggi, disegni o oggetti, seguiti. Non si può dare intorno a ciò veruna regola fissa; bisogna che il buon gusto presieda al lavoro. (L.)

* INCOMBUSTIBILE. Che non può essere arso o consumato dal fuoco; il contrario di combustibile.

* INCONOCCHIARE. Mettere sulla rocca il pennecchio.

INCORAGGIAMENTO. Il migliore degl' incoraggiamenti che le arti e l' industria siano in diritto di attendersi dal governo, è la libertà di estendersi senza ostacoli, e la protezione che assicuri ad ognuno quel giusto vantaggio che è il frutto delle proprie fatiche e della individuale intelligenza. E' però cosa pur troppo comune, veder ministri che credono dover fare di più, ed intervenire in circostanze ove converrebbe, come dicesi, lasciar correre l' acqua alla china; i consigli speciali, i regolamenti commerciali, le leggi proibitive, i sistemi fiscali, ec. altro non fanno assai spesso che creare imbarazzi, i quali soffocherebbero talora anche l' industria, se il genio della nazione non riuscisse a superare gli ostacoli che suscita di continuo il monopolio, e il desiderio di occupare impieghi tanto inutili quanto generosamente pagati.

Ma le *Società di incoraggiamento* sono ben lungi dall' essere fra gli stabilimenti de' quali abbiamo parlato, ed il bene che producono giornalmente non può venire rivocato in dubbio. Ve ne hanno in Inghilterra, in Francia, in Prussia, in Italia, ec., che rivaleggiano fra loro per condurre l' industria al maggior grado di prosperità, dando elogi, ricompense pecuniarie, ed onorevoli distinzioni. Cittadini zelanti pel bene della patria e per l' avanzamento delle Arti, si riuniscono in società; anzichè farsi pagare le cure che si prendono ciascun giorno, suppliscono a loro spese ai fondi pei premi e per le medaglie che si distribuiscono, in epoche stabilite, agli artefici che più li meritarono. Gli elogi tributati a varie invenzioni da uomini venerati dal pub-

blico, di conosciuta dottrina e probità, sono già una ricompensa, che non tarda a tornar utile agl' inventori; un giornale mensile, facendo conoscere queste invenzioni, procura ben presto ai loro autori ordinazioni che fanno prosperare il loro commercio. Taluno spesso deve la agiatezza che gode alla medaglia che ha ricevuto, la quale pose in luce il merito fino allora sconosciuto d' un ramo d' industria nuovo o perfezionato.

Le Società d'incorraggiamento di Parigi è formata di soci che esborsano 36 franchi all' anno per ciaschedono, per contribuire a compensare gli artefici, a pagare i premi guadagnati, o le medaglie accordate. Ogni anno si propongono più di 80,000 franchi di premi sopra diversi argomenti interessanti per le arti; ma non si spende che une parte di questa somma, giacchè la maggior parte dei premi non viene guadagnata, e l' argomento è sovente rimesso in concorso. Un consiglio di amministrazione, scelto dalla intera società, come pure il suo presidente ed i suoi segretari, spartisconsi le cure fra loro, e si dividono in *comitati*; gli oggetti delle cure della società sono le Arti meccaniche, le Arti chimiche, il Commercio, l'Agricoltura, e l' Economia domestica. Quegli che crede aver fatto un' utile invenzione, riclama il voto della società, e insta acciò ne venga istituito un esame che si fa sul momento; se la cosa è riputata interessante, si inserisce la descrizione del metodo nel giornale della società, ed enche, in alconi casi, si accorda all' autore una medaglia d' oro o d' argento. Questo breve cenno sull' amministrazione, e sul modo d'operare della Società d' incoraggiamento di Parigi, basta per farne giudicare l' utilità. Quelli che amassero conoscere più a fondo tale argomento potranno consultare un opuscolo pubblicato da Guillard-Senainville, agente della società: vi vedranno tutto il bene prodotto da tale associazione, cui si connettono i nomi di Chaptal, Lasteyrie, Jomard, de Gerando, Costaz, il duca della Rochefoucauld, il duca Doudeanville, Theuard, e moltissimi coltivatori delle Arti e dell' Industria. (Fr.)

* INCORDARE. Mettere le corde agli strumenti da suono.

* INCORNATURA. In marineria è quel foro o apertura praticata nella grossezza della sommità dell' albero per passarvi la suste, che afferra la penna per farla correre lungo l'albero.

* INCORNICIARE. Mettere la cornice.

INCORSATOIO. Specie di pialla onde si servono i legnaiuoli per fare le incenalature e le linguette: dicesi *maschio* quello con cui si fanno le incanelature; *femmina* quello che serve a far le linguette. Vi sono varie sorta d' incorsatoi che servono a varii usi: lo *spezzato* o di due pezzi che serve a fare incanalature a differenti distanze; l' *incorsatoio da snodature* con cui si scavano le snodature degli sportelli, imposte, invetriate e simili; quello che serve a sgrossare le cornici, e dicesi anche *ferro da scorniciare*; quello con cui si fanno le impostature de' quadri; quello con cui solcansi i penconcelli, o le tavole, ec. (Fr.)

* INCORSATURA. Pezzi di filo torto che rimangono dalla parte del subbiello, a' quali si raccomanda l' ordito per avviare la tela.

* INCROCIARE, dicono i cappellai il piegare in più versi le falde nell'imbastitura.

* Incrociare, dicono anche lo svolgere che essi fanno replicatamente la pezze da imbastire, e il ripiegare in varie guise l' imbastitura, calcandola poi colla

mano, acciò non restino i segni delle piegature.

* INCROCIARE *il punto*, dicesi dalle cucitrici, ricamatrici, ec. quello che si fa sovrapponendolo per traverso ad un altro.

* INCROCIARE, dicono i costruttori all' unir insieme le tavole del fasciume in modo che le testate del filo di sopra non combacino con quelle del filo di sotto.

* INCROCIATURA. Quella parte dell' ANCORA (V. questa parola) curvata in arco, a cadauna cima della quale sono le zampe, e che s' incrocia all' estremità dell' antenna.

* INCROCIATO. Cuoio che, per essere stato presso al fuoco, sia divenuto duro, grinzoso, e simile ad una carta pecora abbrucicchiata.

* INCROIATO, dicesi anche un panno divenuto sodo e rozzo pegli untumi e lordure; ma di questo è più proprio *incorazzato*.

*INCROSTATURA. Quei marmi sottili o simili oggetti ridotti in falde per coprire o adornare checchè sia. Vale anche *intonaco*.

INCROSTAZIONI. Trovansi in molti paesi, specialmente in Toscana in Francia e in Islanda, delle acque sorgenti, nelle quali vi sono disciolte delle sostanze terrose o dei sali calcarei. Oltre l' azione dissolvente dell' acqua, questi corpi, secondo la loro natura, trovansi disciolti mediante l' acido carbonico o la soda.

Se per la dispersione proveniente dalla caduta di queste acque, o dalla separazione dell'acido, le molecole terrose o saline si separano nei canali, bacini o serbatoi ove le acque dimorano, queste molecole acquistano la forma dei corpi sui quali si depongono più o meno lentamente.

Questi sedimenti, in istrati irregolari, che affettano anche diversa forma, diconsi incrostazioni: si distinguono in *calcaree*, *selenitose* e *silicee*.

Le prime, formate quasi totalmente di carbonato di calce, mesciuto con alcune particelle di silice e di ossido di ferro, incontransi più frequentemente delle altre. Le acque acidule di S. Allyre, vicino a Clairmont, nel Puy-de-Dôme, le acque o bagni di S. Filippo in Toscana, sono quelle che forniscono maggiormente di queste incrostazioni calcaree.

Le arti misero a profitto la facoltà che posseggono queste acque della Toscana di deporre il loro carbonato di calce, per riprodurre i capi d' opera di scultura antichi e moderni. Venne eretto a san Filippo uno stabilimento espressamente dedicato a questo ingegnoso lavoro: l' acqua di questi bagni, innalzata a 12 o 15 piedi di altezza, cade sopra delle tavole inclinate e disposte in guisa di farla zampillare sopra degli stampi cavi modellati su bassi-rilievi, od altri oggetti di scultura: il carbonato calcareo vi si depone a poco a poco, riempie a lungo andare gli stampi, s' indurisce e riproduce con esattezza e perfeziona tutte le forme. Questi sedimenti o incrostazioni acquistano una durezza paragonabile a quella dell' alabastro, sono di una pasta ugualmente fina, e suscettivi di una politura egualmente bella.

Le acque cariche di solfato di calce forniscono delle incrostazioni selenitose; tali sono per esempio quelle che ricuoprono in poco tempo le fascine sulle quali cadono le acque salse che si innalzano per la preparazione del sal comune nei dipartimenti della Meurthe e del Jura.

Le incrostazioni silicee, la cui esistenza venne altra volta negata dai mineralogisti, furono osservate in Islanda da viaggiatori degni di fede, quali Troyle, Banks, Stamlei, ec.: al giardino del Re trovansi molti campioni di diversa forma

di simili incrostazioni. Esse sono prodotte principalmente da due sorgenti di acqua bollente: l'una chiamata il piccolo Geiger, l'altra che s'innalza a 20 o 30 piedi di altezza. Il terreno su cui cadono queste acque è ricoperto d'incrostazioni alla distanza di 200 e 300 passi dalla loro caduta. Blanck fece l'analisi dell'acqua del piccolo Geiger, e trovò che la silice forma più che metà del residuo solido ch'essa fornisce coll'evaporazione, e che questa silice è disciolta per l'esistenza di circa $\frac{1}{100}$ del suo peso di soda. (L****a.)

Incrostazioni. All'articolo cristallo abbiamo già detto in qual modo nell'interno di parecchi oggetti di cristallo, si introducano figurine bianche opache di porcellana; queste incrostazioni si abbelliscono colorandone alcune parti con colori a fuoco (azzurro di cobalto, porpora d'oro, ec.) V. l'articolo citato e la parola smalto. (P.)

* Incrostazione. L'accomodare sopra pietre, muro o simil cosa, marmi ridotti in falde sottili o simili.

INCRUDELIRE. L'azione per cui si indura col martello ed a freddo un metallo che non si possa ridur tale colla tempera, come l'acciaio. In parecchie arti, ma particolarmente nell'orologieria, tutti i pezzi d'ottone sono induriti in tal modo. L'operaio batte ogni pezzo per lungo tempo a piccoli colpi sopra un tasso ben levigato, con la penna del martello, per istenderlo ed assottigliarlo, poi lo spiana colla bocca; ma se il pezzo ha perduta le duttilità prima d'esser abbastanza assottigliato, cessa dal batterlo, chè romperebbesi; allora, dismesso il lavoro, gli rende la duttilità arroventandolo, quindi lo batte di nuovo a piccolissimi colpi, fino che acquisti la sottigliezza e la grandezza voluta; il pezzo ha allora la conveniente durezza. (L.)

* INCRUSCARE. Coprire con crusca.

INCUBAZIONE (*Incubatio*. L'azione di covare). E' questo il nome che dassi al modo con che gli uccelli compiono la loro riproduzione, dalla attitudine in cui si pongono per tal oggetto; il qual nome si estese anche ai mezzi artificiali impiegati per far isgusciare le uova.

La durata dell'incubazione varia d'assai secondo le specie; differisce anche per la temperatura più o meno alta. La cingallegra cova per undici giorni, l'uccello mosca quindici, i colombi circa diciotto, i canarini domestici quindici o diciotto, le galline ventiuno, le anitre venticinque, il cigno trenta e trentecinque, ec. Non descriveremo tutti i fenomeni successivi dell'incubazione per non eccedere i limiti che ci siamo prefissi; ma indicheremo le circostanze più favorevoli alla buona riuscita delle covate più generalmente utili, ed i mezzi d'ottener artifizialmente i prodotti dell'incubazione degli augelli domestici. Quanto alla maggior parte delle indicazioni speciali che possono entrare in questo dizionario rimandiamo agli articoli relativi a ciascun volatile in particolare.

Quasi tutti gli uccelli fan mostra, nell'incubazione o nelle disposizioni che la precedono, di una perseveranza e di un'arte ammirabili. Reca in vero meraviglia il vedere le laboriose ed attive costruzioni dei nidi, che essi dispongono sì agiatamente per deporvi le loro uova ed allevarvi i loro piccini; le ingegnose precauzioni che prendono per istinto, a fine di sottrarre le loro covate alla vista dei numerosi loro nemici. Fra le eccezioni a questa generale sagacità, si può citare l'uso del cuculo, il quale abbandona ad altri uccelli, e specialmente alle allodole, ai rosignuoli, alla capinera, la

cura di covare e nutrire i suoi figli; quello dello struzzo che, deponendo le uova nella sabbia, affida alla dolce temperatura che i raggi del sole mantengono ad una certa profondità, la cura di far isguсiare la sua prole; i gallinacci, i cui nidi hanno men d' artificio, giacchè i lor pulcini ne possono uscire quasi appena nati; la rondinella, che cova le uova fra i ciottoli, o in nidi informi di fango ammucchiato in mezzo alle cavità dei vecchi muri, delle rocce, dei luoghi scoscesi.

Durante l' incubazione osservansi in vari uccelli una sorprendente previdenza, e molte cure minuziose, che tutte insieme contribuiscono al buon esito della covata: così, per esempio, la gallina giunge a scompartire ugualmente il calore che somministra a molte uova, cangiandole spesso di luogo, con le sue zampe, cosicchè esse sgusciansi quasi tutte ad un tratto, benchè la temperatura nel mezzo del nido sia sempre più alta che verso la sua circonferenza; le anitre e le oche evitano il danno che recar potrebbe alle loro uova una dispersione troppo grande di calore, coprendole di penne che si strappano di sotto al ventre, prima di recarsi affrettatamente in cerca del loro cibo; i piccioni fan le veci delle loro femmine sul nido, mentre queste lo abbandonano per andar in traccia di cibo; la maggior parte degli uccelli che sono accoppiati, apportano alle loro femmine, durante la covatura, di che cibarsi, acciò non siano obbligate di abbandonare il nido.

Devesi a Pluche la curiosa osservazione che la piccola cicatrice, attaccata al tuorlo dell' uovo, presentasi per la fecondazione sempre alla parte superiore in qualunque posizione trovisi l' uovo; fenomeno che sembra favorevole all' incubazione naturale, giacchè il calore vi si comunica per la parte superiore.

Un' osservazione, che pare generale, e giova notare, fece conoscere a' fittaiuoli che le covate fatte vicino a terra riescono generalmente meglio di quelle fatte in luoghi elevati; tale effetto si potrebbe attribuire alla favorevole influenza dell' umidità, per rimettere la traspirazione che succede attraverso al guscio; essendo talvolta insufficiente il vapore esalato dalla covatrice. Le covate si deggiono quindi porre al pian terreno, e non mai negli ultimi piani, o ne' granai della casa.

Il pollame manifesta la brama di covare accovacciandosi sulle prime uova che incontra, o anche sopra de' gusci, dei sassi rotondati, sì fortemente l'istinto lo eccita a consumare l' atto della sua riproduzione. Allora bisogna prepararglі con paglia un nido concavo proporzionato alla sua grossezza in un luogo appartato; vi si pone sopra, ed ei vi resta immobile per tutto il tempo dell' incubazione, e coglie solo alcuni istanti quasi di furto per andar a mangiare: il che non accade se gli si metta il cibo dappresso.

Si possono far covare le uova d' una spezie a volatili d' un' altra, e ciò è utile nei poderi ove scarseggino certe covatrici o ne abbondono alcune altre. Talora giungesi pure a far covare animali che non vi erano per anco disposti naturalmente. Le pollanche vi si possono indurre più facilmente d' ogni altro: basta por loro il capo sotto un' ala, poscia, tenendole fra le mani in tal posizione, farle girar in aria per alcuni minuti; ben presto stordisconsi, poi si addormentano; poggiansi pian piano sopra un nido che si è loro preparato in un sito tranquillo; allo svegliarsi trovansi in atto di covare, e per lo più continuano a farlo. Questa incubazione forzata riesce tanto più vantaggiosa, in quanto che le pollanche possono covare un maggior numero

d' uova alla volta, e che la loro massa rendendo la temperatura abbastanza regolare, fanno riuscir bene quasi tutta la loro covata, e possono facilmente riscaldare sotto le loro penne tutti i pulcini nei primi giorni del viver loro. Le pollanche sono altresì quelle cui si impedisce più facilmente di covare, ciò che torna utile quando si hanno bastanti covatrici; vi si riesce strappando loro alcune piume sotto al ventre, e soffregando la loro pelle con ortiche.

Incubazione artifiziale. Gli Egiziani conoscono da tempo immemorabile l'arte di far isgusciare i pulcini senza l'uopo delle galline; impiegano a tal effetto forni costruiti in modo particolare, cui danno il nome di *mamals*. In quel paese, gli abitanti del villaggio di Bermè percorrono, in certe epoche dell' anno, le più rimote provincie, muniti d' un fornello portatile, riscaldato, a quanto sembra, mediante una lampana. S' incaricano eglino a prezzi pattuiti di far isgusciare le uova, oppure le comperano per rivendere poscia i pulcini.

I metodi dei Bermiani, frutto di una lunga pratica, e aiutati dal clima del loro paese, non vennero adottati in Europa. Si tentarono molti esperimenti per ottenere il medesimo effetto; ma quasi tutti quelli che si dedicarono a tali studi, gli abbandonarono, dopo aver ottenuto alcuni effetti irregolari. Reaumur pubblicò vari cenni ingegnosi sull' incubazione artifiziale; ma Bonnemain, fisico francese, è il solo che, dopo avere studiato con somma cura tutte le circostanze favorevoli all' incubazione naturale (*a*), sia giunto a far isgusciare le uova in modo costante, ed anzi più sicuro di quello che il facciano d' ordinario gli animali medesimi.

Gli apparati di Bonnemain sono composti: 1.° di un calorifero a circolazione

(*a*) Bonnemain fece una curiosa osservazione e la partecipò nel 1777 all' Accademia delle Scienze, intorno all' *arme* data dalla natura agli uccelli per rompere il loro guscio. Questo è un risalto osseo piantato sul becco, col quale il pulcino, presso a sgusciare, raschia e fende il suo guscio; non v' ha dubbio che lo sforzo che ei fa contro le pareti, operando una specie di dilatazione, finisca di farlo spezzare e di separarlo in due pezzi.

Barlow di Londra costruì ultimamente un apparato riscaldato dal vapore, mediante il quale si fanno sgusciare i pulcini; i suoi metodi ci sembrano molto meno sicuri di quelli di Bonnemain; egli spiega il progresso successivo dell'incubazione della maniera seguente. Dodici ore dopo che l'uovo venne esposto al calore della stufa, scorgesi di già distintamente la forma dell' embrione; il secondo giorno, il cuore comincia a battere; il terzo appaiono due vescichette piene di sangue, le cui pulsazioni sono sensibilissime; l' una è il ventricolo sinistro, l' altra la base della grande arteria. Il quarto appaiono le ali, e due protuberanze per cervello, una pel becco e due per le parti anteriori e posteriori della testa; le due auricole, che si veggono allora vannosi riavvicinando al cuore. Queste auricole si manifestano nel quinto giorno; verso il sesto distinguesi il fegato. Il primo moto volontario dell'embrione mostrasi allo spirare dell' ora centotrentesima prima; alla centotrentesimottava, veggonsi i polmoni e lo stomaco: e il settimo giorno gl' intestini, le reni, la mascella superiore e due gocce di sangue invece d' una sola che si osservava dapprima; il cervello acquista una qualche consistenza. L' ottavo giorno, il becco apresi ed il petto ricuopresi di carne; il nono le coste escono dalla spina dorsale; vedesi la vescichetta del fiele; il decimo la bile diviene verde, e l' animale, se fosse disimpacciato dai suoi integumenti, potrebbe muoversi sensibilmente; l' undecimo cominciano a spuntargli le penne ed il cranio si solidifica; il duodecimo, compaiono gli occhi e le coste acquistano il loro sviluppo; il decimoterzo la milza ci riavvicina allo stomaco; il decimoquarto ed il decimoquinto esso aumenta di volume; il sedicesimo giorno il becco si apre e si chiude; verso il decimottavo il pulcino fa udire il primo grido, finalmente va acquistando forza a grado a grado, finchè spezza il suo guscio. Circa ventiquattr' ore prima che il guscio si spezzi, il tuorlo dell' uovo passa negl' intestini, e serve di alimento per circa trent' ore al pulcino dopo nato.

d' acqua; 2.° d' un regolatore adattatovi per conservare uguale la temperatura; 3.° d' una stufa riscaldata di continuo al grado dell' incubazione, che ei chiama *covatrice*. Aggiunse a questa un *pulcinaio* destinato a riscaldare i pulcini ne' primi giorni dopo la loro nascita.

Descriveremo successivamente questi tre apparati.

Il calorifero, costruito sui principii esposti all' articolo calorifero *ad acqua*, ha per oggetto di trasmettere il calore in tutte le parti della stufa, col mezzo di tubi in cui circola l' acqua riscaldata. La figura 1,2,3, fino al 9 della Tavola XLI delle *Arti chimiche*, ne rappresentano la pianta, la sezione e l' alzata. Componesi di un focolare cilindrico A di rame, che contiene una grata B che lo separa dal ceneraio. Questo focolare è cinto d' acqua da ogni parte mediante la caldaia cilindrica C, in cui è rinchiuso, e che contiene inoltre cinque tubi, nei quali circola il fumo, acciò comunichi all'acqua la maggior parte del suo calore prima di dissiparsi pel cammino.

Un pezzo D attaccato alla parte superiore della caldaia, fa comunicare l'interno di essa con un tubo verticale DG, riunito con uno orizzontale EF, cui sono saldati vari pezzi a vite, che si adattano ad un ugual numero di tubi (6,8, 10, ec.). Questo seguito di tubi introducesi nelle pareti della stufa (fig 10); attraversa con un pendio quasi insensibile, e va ad uscire dal lato opposto; gli stessi tubi con due piegature rientrano nella stufa, 8 a 9 pollici al di sotto, la attraversano di nuovo, per uscirne e rientrarne da capo; finalmente, dopo aver fatto due o tre simili giri nella stufa (*a*), riuniscονsi nuovamente al di fuori un tubo trasversale H, cui è adattato un altro tubo che discende lateralmente alla parte inferiore della caldaia. Questo tubo potrebbe entrare nella parte superiore della caldaia, disposizione che riuscirebbe più comoda per caricare e smontare il calorifero: ma in tal caso convien farlo discendere fin presso al fondo e interporre fra il suo orifizio e il fondo della caldaia una capsula d'ottone fermata con tre appiccagnoli, acciò l' acqua riscaldata non vada verso l' orifizio, il che rallenterebbe il suo moto; è utile finalmente saldare, intorno la parte di questo tubo immersa nella caldaia, un doppio inviluppo ripieno d' aria, il quale impedisce che l' acqua discendente venga riscaldata passando nella caldaia, ciò che diminuirebbe la celerità della circolazione.

Un tubo aperto K, posto al di sopra del punto più alto del primo tubo, serve allo svolgimento dell' aria contenuta nell' acqua; un altro tubo L, adattato ad una delle parti inferiori, ma che s'innalza fino a livello dei tubi di circolazione più alti, tiene al di sopra un imbuto per cui riempiesi l' apparato.

Per far meglio comprendere la costruzione del calorifero, daremo la particolare spiegazione delle figure che si veggono nella Tavola: le stesse lettere applicansi a tutte le figure.

Fig. 1. Alzata esterna del calorifero.

Fig. 2. Piano della parte superiore dello stesso apparato, toltone il coperchio.

Fig. 3. Sezione verticale del calorifero, in cui si veggono i tubi per cui scorrono i prodotti della combustione.

Fig. 4. Piano del livello della grata.

Fig. 5. Spaccato del fornello e del tubo per cui sale il fumo.

Fig. 6. Alzata laterale del regolatore

(*a*) Bonnemain fa inoltre passare al di fuori della stufa un seguito di tubi al disopra d' una specie di gabbia O,P,Q, foderata nella parte superiore d' una pelle di agnello con la lana, ove i pulcini vanno a riscaldarsi.

e seziona del tubo che rinchiude l'asta di ferro.

Fig. 7. Il quadrante e le leve del regolatore vedute a volo d'uccello.

Fig. 8. Veduta di faccia del registro a bilico.

Fig. 9. Sezione del registro medesimo.

Queste ultime quattro figure sono disegnate sopra una scala tripla della prime cinque.

a, Fornello; *b*, grata; *c*, ceneraio; *d*, porta del ceneraio; e,e, tubi pei quali sale il fumo all'uscire dall'orifizio *f* del focolare; *g,g* altri tubi in cui passa il fumo uscendo da quelli e,e; *h*, tubo più grosso che serve di cammino ai prodotti della combustione che vi giungono pei due tubi *i,i*, uscendo da quelli *g,g*; *l*, inviluppo esterno del calorifero; la capacità compresa fra questo inviluppo e le pareti esterne dei tubi è ripiena d'acqua; *m*, bocca la cui apertura serve per accendere il fuoco e nettare la grata; *n*, coperchio del fornello; *s*, registro a bilico, contenuto in una scatola che risalta all'esterno dell'apparato; questo registro è mobile intorno all'asse *u*, e viene mosso dalla spranga *v*; *x*, asta di ferro la cui cima inferiore, girando a sinistra, s'invita nella madre di ottone *y*, sul fondo del tubo di piombo; la cima superiore di questo tubo tiene una ghiera d'ottone *z*, su cui viene a poggiare il tallone *a'* della leva curva *b'*, ec.

Disposta in tal guisa ogni cosa, come più addietro si disse, levasi il coperchio *n* del focolare (fig. 1); vi si getta entro tanto carbone di legna, quanto basta per riempiere la metà o i due terzi della capacità del fornello; riponesi il coperchio, indi togliesi l'otturatore *m*, e s'introducono per questo orifizio alcuni carboni accesi. Allorchè il fuoco si incomincia ad accendere, riponesi l'otturatore, ed apresi la porta *d* del ceneraio, fino a che siasi stabilita la corrente; poscia chiudonsi tutte le aperture. I prodotti della combustione che svolgonsi dal focolare introduconsi pel foro *f*, nei due tubi ascendenti e,e; poscia discendono nei tubi *g,g*, e di là passano, mediante i gomiti *i,i*, nel tubo più grosso *h,h*, d'onde vanno nel cammino.

I prodotti della combustione, nel percorrere tutti questi giri, cedono all'acqua gran parte del loro calore, ed escono dal cammino a bassa temperatura.

Dopo quanto si è detto all'articolo Calorifero, s'intenderà facilmente come l'acqua riscaldata si innalzi nel calorifero a motivo della leggerezza specifica acquistata nel tubo D, e come produca un movimento in tutti i tubi, il quale riconduce nella caldaia una quantità di acqua uguale a quella che ne esce, pel tubo immerso R. Cominciato che sia questo movimento di circolazione, deve esso continuare fino a tanto che l'acqua seguita a riscaldarsi nel calorifero, e che la temperatura non è uguale in tutte le parti dell'apparato. E' evidente che una perfetta uguaglianza non è possibile, essendovi una perdita di calore continua attraverso tutta la superficie dei tubi; l'aria della stufa essendo però ben presto ridotta ad una temperatura poco diversa da quella dei molti tubi che l'attraversano, e le piegature al di fuori della stufa cagionando poco raffreddamento per l'aria che li circonda, la celerità della circolazione, ch'è sempre proporzionata alla differenza fra le temperature dell'acqua che esce dal calorifero e dell'acqua che vi rientra, diminuirebbe d'assai se non si facesse che i tubi al di fuori della stufa disperdessero una maggior quantità di calore, adoperandoli a mantenere leggermente caldo il luogo ove stanno i pulcini.

Ora si vede che quanto maggiore sarà il raffreddamento dell' acqua che passa negli ultimi giri dei tubi, tanto più attiva sarà la circolazione in tutte le parti, e più *uguale* la temperatura in tutti i tubi che riscaldano la stufa, e quindi nell'aria medesima di essa stufa. Ad oggetto di perdere meno calore che sia possibile, gioverebbe avvolger di cimosse di lana il calorifero e tutti i pezzi dei tubi posti esternamente. Bonnemain, applicando questi principii con molto discernimento, giunse a mantenere in questa specie di stufe una temperatura che non diversifica oltre mezzo grado R. di differenza; questo però non bastava ad ottenere compiutamente lo scopo; era inoltre necessario che il grado di temperatura così ugualmente compartito fosse sempre quello occorrente alla incubazione. Vi pervenne mediante l' ingegno, detto *regolatore del fuoco*, che passiamo a descrivere.

La costruzione del regolatore si fonda sulla inuguale dilatazione dei varii metalli pel calore. Un' asta di ferro *x* (fig. 11), ridotta a vite alla cima inferiore, entra in una madrevite di ottone *y*, chiusa in una canna o tubo di piombo, che termina con una ghiera di ottone, come si è detto più addietro.

Questo tubo è immerso nell'acqua del calorifero, allato al tubo *g*. Essendo la dilatazione del piombo, ad uguale temperatura, maggiore di quella del ferro; ed inoltre, l' asta chiusa nel tubo riscaldandosi molto meno di questo, appena la temperatura giunse al grado voluto, l'allungamento del tubo pone la ghiera *z* in contatto col tallone *a'* della leva curva *a'b'd*; allora il minimo accrescimento di calore allunga ancora il tubo, e la ghiera, sollevando il tallone della leva, fa abbassare molto di più la sua estremità anteriore *d'*, secondo le proporzioni che hanno le leve fra loro. Questo movimento reagisce presso all'asse d' un bilico *e'*, abbassa una cima di questo, ed in tal guisa accresce tuttavia la estensione del moto, che viene trasmesso direttamente all' asta di ferro *v*; questa, spingendo il primo registro a bilico *s*, diminuisce o chiude l' ingresso dell' aria nel focolare. Allora la combustione si rallenta, ed abbassandosi la temperatura, il tubo si ristrigne ed abbandona il tallone della leva; il contrappeso *g*, attaccato al bilico *e'*, fa che l' altra estremità di questo bilico si rialzi sollevando la cima *d'* della leva quanto occorre per far poggiare il tallone sulla ghiera del tubo; il registro a bilico, trascinato in questo movimento, presenta una maggior apertura all' aria e la combustione si ravviva, ec.

In tal guisa la temperatura viene regolata nel calorifero, e quindi i tubi che circolano nella stufa, vi possono condurre sempre la stessa quantità di calore in un dato tempo. Siffatta condizione però non è sufficiente per mantenere la stufa sempre alla stessa temperatura, giacchè quella dell' atmosfera varia di molto. Per contrabbilanciare la sua influenza, Bonnemain adattò alla cima dell' asta di ferro, che tiene il regolatore, una capocchia *h*: un indice adattatovi fa che si possa girare l' asta, e quindi la vite *y*, che è all' altro capo, con che si alza o si abbassa il tubo di piombo. Nel primo caso, il tallone *a'* abbassandosi, fa aprire il registro a bilico, e per chiuderlo con la dilatazione del tubo, occorre una temperatura più alta; in tal modo quindi si ottiene una temperatura regolare più alta. Se, all' opposto, si innalza il tubo girando l' indice per l' altra parte, il registro ha una minor apertura, e si chiude ad una temperatura più bassa; per ciò allora si ha una apertura sempre inferiore. Si può quindi facilmente determinare il grado che si vorrà dare all' a-

equa che il calorifero fa circolare nei tubi della stufa. Bonnemain, per maggiormente facilitare i mezzi di regolare il calorifero, segnò alcune divisioni sopra un quadrante posto al di sotto dell'indice, e vi scrisse le parole *mite calore* e *forte* che indicano il verso per cui si deve girare, per ottenere l'uno o l'altro effetto.

Il calorifero a regolatore di Bonnemain può, con le convenienti modificazioni, servir a mantenere la temperatura necessaria alla vegetazione nei letti caldi, per far nascere in qualsiasi stagione, o almeno prima che la conveniente stagione le produca abbondantemente, alcune primizie, come asparagi, piselli comuni, citriuoli, ecc. Varj tentativi di tal genere si fecero con buon esito nel giardino del re, a Parigi. Questo ingegnoso apparato potrebbe anche applicarsi a mantenere la temperatura degli stanzoni, delle case, delle stufe in cui si fanno le fermentazioni *alcooliche*, o *acetiche*, le cristallizzazioni dello zucchero candito, dell'acido tartrico, e simili.

Quando si vogliono far nascere i pulcini nella stufa che abbiamo descritta, si accende il fuoco nel calorifero, e allorchè siasi ottenuto nella stufa, mediante il regolatore, il grado di temperatura dell'incubazione, si dispongono le uova le une vicine alle altre sulle tavolette ad orli rialzati M M, che sono fissate al di sotto di ciascun giro dei tubi. Giova non guernire in tal guisa, nel primo giorno, che circa la ventesima parte della superficie delle tavolette; ed aggiungere ogni dì, per venti giorni, una uguale quantità d'uova, acciò, schiudendosi il ventunesimo giorno la maggior parte delle prime uova poste nella stufa, si ottenga poscia ogni giorno lo stesso numero di pulcini, il che dà un uguale lavoro per tutto il corso dell'anno.

I primi giorni dell'incubazione, sì naturale che artifiziale, una piccola parte dell'acqua contenuta nella sostanza dell'uovo svaporasi attraverso il guscio; vi si sostituisce una piccola quantità d'aria, che riesce poi utile per la respirazione del pulcino. Se l'aria atmosferica calda, che circonda le uova, fosse del tutto secca o pochissimo umida, si svaporerebbe maggior quantità di liquido attraverso i loro pori, ed il pulcino ne soffrirebbe molto e potrebbe anche perire per causa di questa specie di disseccamento. Il vapore acqueo che si esala nella traspirazione della chioccia, ripara a tali tristi effetti; e nullameno quando il tempo è asciutto, questo vapore è appena bastante: quindi nelle stagioni secche le uova riescono meglio quando sono covate vicino a terra, che in un granaio.

Nell'incubazione artificiale, si mantiene l'aria sempre umida, ponendo alcuni larghi vasi N,N; come, p. e., de'piatti pieni d'acqua.

Quando i pulcini sono sgusciati, traggonsi dalla stufa per portarli nel *pulcinajo* che abbiamo descritto più addietro, dinanzi al quale è un piccolo truogolo ingraticolato O,P ripieno di miglio. Si separano con tramezzi i pulcini nati in ciascun giorno, a fine di modificare il loro nutrimento secondo la età.

La incubazione artificiale può tornar utile per somministrare giovani pulcini nelle stagioni in cui le galline non covano, ed in certe particolari circostanze, per produrre, e, quasi diremmo, fabbricare, una gran copia di pulcini in uno spazio ristretto (*a*).

(*a*) Difatti, per supplire ad uno stabilimento in cui non si facessero nascere che 100 pulcini al giorno (ed in una sola stufa se ne potrebbero ottenere 1000 al giorno), occorrerebbero dodici galline covatrici per cento cinquanta uova, supponendo che ne riuscis-

Quindi Bonnemain prima della rivoluzione dello scorso secolo aveva eretto un vantaggioso stabilimento, che provvedeva di pollame in ogni stagione la corte di Francia ed i mercati di Parigi, quando i fittaiuoli ne mancavano. I malaugurati avvenimenti, successi alcun tempo dopo la fondazione di tale stabilimento, ne cagionarono la rovina. Se ne formarono poscia degli altri; ma veruno fu diretto, a quanto sembra, con le assidue cure che vi dedicò in origine l'inventore: non risulta almeno che abbiano avuto un esito del pari soddisfacente (*b*).

(P.)

INCUDINE. Massa di ferro o di ghisa su cui battonsi i metalli a caldo od a freddo. V'hanno incudini di varie forme e grandezze, secondo gli usi cui si destinano. I fabbri ferrai, i magnani, i coltellinai, i chiavainoli, adoperano incudini che differiscon di forma e di peso. In generale, la superficie, su cui si battono i metalli, deve esser piana e dura. D'ordinario l'incudine è divisa in tre parti; il mezzo di figura d'un parallelogrammo chiamasi *tavola dell'incudine*, e diconsi *corna* le due estremità, una delle quali è rotonda, l'altra riquadrata, acciò l'operaio abbia nello stesso utensile il modo di foggiare qualsiasi sorta di pezzi. Vicino all'orlo della tavola, dal lato dell'operaio, vi fa un foro quadrato, in cui ponesi un taglinolo per tagliare il ferro.

Le incudini sono poste sopra ceppi fissati nel suolo, o sopra un muro, in vicinanza alla fucina, e dirette in modo che l'operaio abbia il chiaro in faccia.

Perchè le incudini di ferro sien buone debbono essere acciaiate con acciaio in pezzi, temperato a tutta la sua forza. A tal effetto il fabbricatore d'incudini comincia dal tagliare l'acciaio in pezzi lunghi circa un pollice, e ponendoli l'uno presso all'altro, ne forma un fascio quadrato che lega con ferro. Allora salda questo fascio, e ne forma una tavola di conveniente grandezza, che salda in piano sull'incudine.

Il forte calore che fa d'uopo dare all'acciaio per saldarlo prima con sè stesso e poi sull'incudine, lo snatura massime sulla superficie, che importa molto che sia dura. Per rendergli la qualità che può aver perduta, lo si fa scaldare per alcune ore in una scatola piena di cemento, e lo si tempera immediatamente, non già immergendolo, come si pratica pegli oggetti minuti, ma facendo cadere sulla sua tavola continuatamente una gran colonna d'acqua fresca, fino a tanto che il calore sia disceso al punto di non produrre ricnocitura alla superficie. Un'incudine si reputa sana, quando, battendo tutta la sua superficie con un martello, essa lo fa rimbalzare con forza, e rende un suono chiaro ed argentino.

Presentemente si fa molto uso delle incudini di ghisa, il cui prezzo non è che un terzo di quelle di ferro; ma con-

sero bene i due terzi; sarebbero circa quattromila trecento covatrici all'anno. Si vede che, quand'anche si fossero unite quarantatremila galline, sarebbe quasi impossibile ottenerle a tempo conveniente, perchè in generale le galline che vogliono covare non giungono a un decimo della totalità. D'altronde, converrebbe che settecento e venti galline conducessero ogni giorno i loro pulcini, per cui occorrerebbe un luogo molto ampio ed attenzioni difficili; laddove queste galline se non fossero state impiegate a guidare i loro pulcini, avrebbero dato per lo meno cento ventimila uova.

(*b*) Bonnemain (a Parigi, strada dei Due porti san Giovanni, n.° 7) s'incarica tuttora di fornire covatrici e pulcinai a discreti prezzi; si può star certi della loro ottima esecuzione e della compiuta riuscita della incubazione artifiziale, diretta secondo le sue istruzioni.

viene che la loro superficie sia colata sopra una massa di ghisa molto grossa, che, raffreddandola prontamente, le dà una granda durezza. I fabbricatori di minuterie d'Allemagna e d'Inghilterra non ne adoperano d'altra sorta.

Le grosse incudini dei magli, che pesano 8 a 10,000 libbre, sono di ghisa. Le loro superficie superiori, che hanno la forma di un T, a fine di poter istirare e spianara le spranghe di ferro, sono colate sopra enormi másse di ghisa, che danno loro non solo la dorezza di cui abbiamo parlato, ma anche una superficie multo liscia. (E. M.)

* INCUDINE. Ferrareccia compresa nella classe de' ferri grossi di magona.

INCUDINETTA. Piccola incudine, posta su di un ceppo portatile e non fissa in terra.

Queste piccole incudini, la cui superficie deve essere estremamente dura e senza la menoma sfogliatora, servono particolarmente ad uso de' minutieri, degli orefici, dei lattai a de' calderai. Per ciascuno di tali mestieri, essa ha forme diverse, cha crediamo inntile indicare. Talora sono tassetti, o bicornia che si collocano vicino ad ogni operaio, in fori fatti a tal uopo nel banco medesimo. (E.M.)

* INCUNEARE. Stabilir saldamente le pietra o legnami nel muro cacciandoli a forza come con un coneo, nel qual caso diconsi *incuneati*.

INCUOCERE *l'oro*. Matterlo al fuoco nella ferraccia, perchè prenda colore avanti di porlo nel crogiuolo col mercurio.

INCUPIMENTO, dicono i tintori lo *incupire*, cioè dare a qualsivoglia colore un impinmo che lo renda più oscuro.

INDACO. Sostanza colorante azzurra, fornita da molte piante che appartengono al genera *indigofera* di Linneo; della famiglia delle leguminose di Tourneforzio. I caratteri distintivi del genere sono un calice a cinque divisioni, una corolla papillionacea con due appendici laterali alla base della carina, dieci stami riuniti in due fascetti con antere ritondate, un' ovaia cilindrica con uno stilo breve e stigma ottuso; la fruttificazione è una siliqua, ordinariamenta arcatá, senza articolazioni, contenenta molti semi. Tutte le specie spettanti a questo genera non forniscono indaco, od almeno non ne fu estratto, che solo da cinqua di esse, e sono: 1.° l'*indigofera anil*, quella cha generalmente coltivasi alle Antille per trarne l'indaco; 2.° l'*indigofera tinctoria*, che alligna spontanea all' Isola di Francia, a Madagascar, al Malabar, e se ne estrae dell' indaco con profitto; 3.° l' *indigofera glauca* di Lamarck, che coltivasi da alcuni anni estesamente in Egitto, a trovasi ancha in Arabia; 4.° l' *indigofera hirsuta* che alligna spontanea all' India ed al Malabar; 5.° finalmente, l'*indigofera trita* di Linneo figlio, che vegeta pure all' India.

Le indigofere non sono le sola specia cha contengano indaco; altre pure na contengono, appartenenti a diversi generi, ma in sì poca quantità, cha non torna utile estrarnelo. Peraltro prima della scoperta dell' India tingevasi in azzurro col pastelo o guado, *Isatis tinctoria L.*, e oggidì si adopera tuttavia per cuoperare alla tintura in azzurro, e diminuire i consumi dell' indaco. Peraltro adoperavasi questa pianta senza conoscere precisamente che la materia colorante contenotavi fosse lo atesso indaco; e lo si seppa soltanto dopo le interessantissime indagini di Chevreul. All'epoca del blocco territoriale, si tentò in Francia di trarre l'indaco dalle foglia dell'*isatis tinctoria*, e vi si riescì compiutamente; ma dopo la cacciata di Bonaparte

ristabilitosi il commercio europeo colle Indie orientali e occidentali, non potea più esser giovevole coltivar questa pianta per trarne l' indaco.

Cominceremo dal far conoscere come coltivansi generalmente le indigofere. Questa sorta di coltivazione che offre tanti vantaggi, è pur soggetta a gravissime perdite; le piante sono sì delicate, che le più accidentali combinazioni influiscono alla loro riuscita, e solo a forza di precauzioni e di cure si preserva talvolta una parte del ricolto. Plagne, professore di chimica a Pondichery, venne incaricato dal ministro della marina di scorrere la costa del Coromandel, e far conoscere le modificazioni che potrebbero divenir utili nel metodo di estrazione dell' indaco in quei paesi, a fine di ottenerlo ad un maggior grado di bellezza e di purità. Egli si dedicò a questo studio, e pubblicò i risultati delle di lui esperienze e investigazioni in una memoria molto interessante, dalla quale trarremo le principali notizie su tale argomento.

Secondo Plagne, gli Indiani del Coromandel sono ritrosi a coltivar le indigofere, e lo fanno quasi loro malgrado; le piantano ne' terreni più tristi, e appena in quelli del tutto sterili vi mettono alcun poco di letame. Dopo le pioggie, che cadono ordinariamente in dicembre, danno alle terre due lavori superficiali, e vi spargono il seme alla volata. Copresi il seme facendovi scorrer sopra delle fascine di spini di bambù, oppure guidandovi regolarmente un gregge di pecore. Tre giorni dopo, la pianta è già spuntata, insieme con altre erbe straniere, le quali si strappano dal terreno; ma dopo non usansi altre sarchiature, benchè sarebbono assai utili, quando la pianta giunse all' altezza di circa un piede. Altra coltura non prestasi alla indigofera, e non attendesi più che a raccoglierla. La prima falciatura si fa nel mese di marzo solitamente, ed è la più bella. Da questa traesi una maggior proporzione di foglie che dalle altre, che si fanno di due in due mesi. La seconda falciatura può essere assai profittevole quando cadono alcune pioggie; ma ciò non avviene che assai di rado. Cadono bensì quasi sempre delle piogge burrascose alla fine di giugno e al principio di luglio, nel qual caso il terzo taglio dell' indigofera non è assai abbondante, ma produce un indaco della miglior qualità. Questa diversità ci fa conoscere quanto utili sarebbero gli adacquamenti in tempo opportuno, i quali sarebbero facilissimi ad ottenersi in que' luoghi, perchè l' acqua s' incontra ovunque ed in tanta abbondanza da non poter concepire come i coltivatori abbiano finora trascurato di metterla a profitto.

La poca cura in questa coltivazione fa che la pianta appena giunga all' altezza di 2 piedi, mentre in America, ove questa coltura viene meglio regolata, arriva ordinariamente ai 3.

Dopo otto giorni di tempo asciutto, quando la pianta comincia a fiorire, la si taglia all' altezza di 3 pollici sopra terra, avendo l' esperienza dimostrato che ciò giova a farla prosperare in appresso.

Siccome la pianta adoprasi secca, è sommamente utile toglierle rapidamente la sua acqua di vegetazione; perciò gli Indiani hanno molta sollecitudine di scegliere un tempo asciutto, senza tema che piova. La sera, prima del tramonto, essi tagliano la pianta, impiegando un'ora e mezza, la legano in fasci che pongono sopra un' aia di stucco o di argilla battuta e secca, stesi diligentemente per preservarli da qualunque fermentazione. La mattina, alle sei, ne tagliano di nuo-

vo per un' ora a mezzo, e i fasci di questo taglio si uniscono ai precedenti. Verso le tre pomeridiane, le piante sono bastantemente secche per separarne facilmente le foglie battendole in tutti i sensi con bacchette. Si mettono le foglie al salvo dell' aria umida, per esporle di nuovo al sole fino a perfetta disseccazione; allora si pestano grossamente, e il coltivatore la dà al fabbricatore d' indaco con cui stabilì il suo contratto.

A san Domingo si semina l' indigofera in diversi tempi dell' anno, secondo i luoghi e le stagioni. Il coltivatore si attiene sempre alla probabilità del prossimo arrivo della pioggia, quando non abbia mezzi di irrigazione. Quivi non si semina alla volata, ma si pianta in buchi spaziati a 6 e 7 pollici; comincia a spuntare tre o quattro giorni dopo, quando naturalmente o ad arte siasi bagnata la seminagione. Su questa colonia si ha molta cura di mondar le piante dall' erbe nocive; si cominciano le serchiatore appena che spuntano le pianticelle, e si continuano di 15 in 15 giorni, finchè l' indigofera sia cresciuta a segno di ombreggiare il terreno e affogare le altre erbe.

Le cagioni ch' esercitano la maggiore influenza su questa pianta dilicata sono: 1.° un sole ardente dopo una pioggia abbondante; questo concorso di umidità e di calore eccessivo appassisce i rami, gli incurva, e il fusto disseccasi totalmente; 2.° un vento troppo forte prostra le piante; 3.° le piugge che cadono come a torrenti, abbattono le piante, le seccano, e talvolta le divellono dalla terra. Se queste pioggie peraltro non eccedono un certo limite, giovano invece alla vegetazione, distruggendo un'infinità d' insetti più avidi dell' anil che di qualunque altra pianta. I brochi talvolta ne divorano campi interi, e n' è tale la devastazione, che si ricorre ai mezzi di distruggerli. Si scavano delle fosse ampie e profonde per impedire che si comunichino da un campo all' altro; tagliasi anche la pianta al più presto quando si vede il pericolo, e quest'è il mezzo più sicuro. Alcuni proprietari pensarono di far percorrere i campi minacciati da quantità di galli d'India e di porci affamati, i quali, essendo ghiotti di questi brochi gli distruggono rapidamente, almeno i più grossi; e ripetendo all' uopo questo metodo, si perviene sovente ad ottenere l' intento di preservar la raccolta.

Al momento dell'inflorescenza si taglia l' *induco coltivato*. L' *indaco spontaneo*, o *selvatico* raccogliesi un poco prima. V' ha un punto di maturazione che non si può anticipare nè oltrepassare senza inconvenienti. Se tagliasi troppo presto, il prodotto è minore, ma di miglior qualità; se troppo tardi, ottiensi meno indaco e di qualità inferiore. E' adunque interessantissimo coglier il momento più conveniente.

Tagliasi la pianta all' altezza di due pollici sopra terra, per facilitare lo sviluppo de' nuovi getti. Continuansi i tagli di due in due mesi fino alla durata della pianta, ch' è relativa alla qualità del terreno. Nei buoni essa è bienne, ed annua nelle terre sfruttate con altre coltivazioni anteriori.

A san Domingo si lavora la pianta ancor fresca, e perciò la si rimette alla indigoteria a proporzione che si raccoglie, gettata sopra grandi tele. In Egitto, ove questa coltivazione è accuratissima, l' indigofera fornisce abbondanti ricolte per tre e quattro anni consecutivi. Si preferiscono i terreni elevati, cinti di argini per guarentirli dalle allagazioni del Nilo. Ogni anno se ne fanno quattro tagli, due prima e due dopo la inundazione.

Per l' estrazione dell' indaco si segue-

no diversi metodi che esporremo successivamente, cominciando da quello usato alla costa del Coromandel, e descritto da Plagne

Al Coromondel, tanto sul territorio francese che sull'inglese, nessuno fabbrica indaco colle piante fresche. I fabbricatori ricevono dal coltivatore la foglia secca, rotta e privata del fusto; essi la espongono ancora un giorno agli ardori del sole, la mettono in magazzino molto asciutto, ove la comprimono fortemente e la ricuoprono con istuoie per guarentirla dall' aria e dall' umidità. Dopo ventiquattr' ore si comincia l' opera. Si fanno infondere a freddo le foglie ammaccate in quattro volte il loro volume di acqua, e l'infusione si passa attraverso una flanella di pelo di capra, alquanto rara, e raccogliesi in un tino chiamato *batteria;* qui si sbatte o si agita l' infusione per circa due ore, aggiungendovi un *welle* d' acqua di calce per ogni 25 libbre di foglia. Dopo avere molto rimescinto il miscuglio, si lascia deporre, si decanta, si lava il precipitato con piccola quantità di acqua bollente, e gettasi il tutto sopra una tela. La fecola colorante, sgocciolata che sia, si sottomette all' azione d' un torcolo, e dividesi la pasta in piccoli cubi, del peso di circa tre oncie.

L'indaco ottenuto con questo metodo è solitamente compatto, pesante, d' un azzurro chiaro, non tanto di lucentezza del rame nella spezzetura e alquanto grumoso, con punti biancastri e alcuni rimasugli di piente. Contiene della materia estrattiva che fa ridurlo in polvere e gli partecipa un cattivo odore quando è incassato. Plagne, convintosi dall'imperfezione del metodo seguito al Coromandel nella preparazione dell'indaco, propone diversi miglioramenti, dietro l'esperienze da lui stesso eseguite, relativi alla coltivaziona della pianta ed all' estrazione delle materia colorante.

Riguardo alla coltivazione, egli consiglia di estendere i lavori della terra ad un maggior numero, e rivoltarla alla profondità di 6 ad 8 pollici. Tre lavori propone prima che arrivi il vento del nort detto *musson*, a quindici giorni di intervallo; uno profittando di qualche bella giornata nel corso di due mesi, e l' ultimo al ritorno della buona stagione. Questo ha l' oggetto particolarmente di distruggere la troppa coesione della terra dopo le gagliarde piogge, e di mescervi qualche ingrasso formato, se non più dagli avanzi della stessa pianta dopo l' estrazione dell' indaco, che sarebbe il migliore. E' da notarsi che i cittadini del Coromandel acconsentirebbero a qualunque specie di coltivazione.

Subito dopo l' ultimo lavoro si seminerebbe l' indigofera alla volata, oppure col rastrello a denti di Beanvais-Duraseau. Potrebbesi attaccare un paio di buoi al seminatore col fascio di spine che deve ricoprir la semente. Con questo metodo il terreno verrebbe meglio seminato, più regolarmente, e il seme verrebbe ricoperto colla stessa operazione cui basterebbe un solo lavoratore. In vece d'una sola sarchiatura imperfetta che lascia in terra la più parte delle radici delle piante svelte dal terreno, converrebbe farne due, l' una al solito tempo, l' altra quando la pianta è cresciuta all' altezza di 10 pollici, perchè allora il terreno è bastantemente ombreggiato perchè non possano più le erbe ripullulare. Dopo ogni taglio dovrebbesi operare similmente sulle piante nuovamente cresciute, facendo sempre precedere alla sarchiatura un adacquamento artifiziale ove abbisognasse; l' aggiunta di poco ingrasso, dopo ogni sarchiatura, sarebbe utilissima.

Relativamente alla fabbricazione dell' indaco, Plagne intrapresa molte sperienze, per le quali egli giudica che non otterrebbesi alcuna buona riuscita se si volesse prepararlo colla pianta fresca come si pratica altrove. Egli non esita par altro di affermare che si migliorerebbe con una coltivazione più diligente, perchè la pianta, elaborati i suoi succhi più efficacemente e uniformemente, sarebbe più abbondante di sostanza tintoria, e conterrebba meno principii mucilegginosi, la cui decomposizione altera considerabilmente l' indaco, e sembra eziandio concorrere alla decomposizione di asso, od almeno a ritenerne molto in dissoluzione. Quest' opinione sembra probabile riflettando che le foglie verdi esigono almeno quindici ore di contatto coll' aria, otto delle quali passano in fermentaziona putrida; mentre, operando colle foglia secche, esse abbandonano quasi tutta la loro fecola dopo due ora di semplice macerazione, dalla quala non isviluppansi cha tracca di acido carbonico.

La conservazione per un carto tempo delle foglie secche che potrebbesi creder nociva od inutile, sembra piuttosto vantaggiosa. Plagne si è assicurato che si riscaldano di tre gradi, che quest' aumento di temperatura mantiensi per cinque a sei giorni, e che retrocede dopo otto a dieci giorni. In questo frettempo producònsi molti fluidi elastiei, segnatamente dell'acido carbonico, del gas ossido di carbonio, e dell'idrogeno carbonato; perciò non v' ha dubbio che si stabilisce un incomineismento di fermentazione, probabilmente a discapito della mucilaggine che contribuiva alla solubilità dell' indaco, e che rendeva piu difficile il separnelo. E' certo peraltro che trattando le medesima quantità di foglie d' indaco conservata e di foglia appena seccate, ottiensi nella due prime macerazioni la stessa quantità di indaco all' incirca: ma con una seconda macerazione se ne ottiena nnovamente dalle foglie conservata, a nulla ottiensi da quelle appena secche.

Plagne descriva un' indigoteria, non quale esisto ettualmente alla costa del Coromandel, me quale dovrebb' essere costruita, volendo mettere a profitto tutte le osservazioni da lui fatte in tale proposito: egli ne dà la seguente descrizione.

1.° Un grande magazzino di mattoni stuccato internamente e al di fuori, con un terrazzo sopra il fabbricato, guernito d' un muricciuolo all' intorno, alto due piedi, all' oggetto di seccare le foglie; si aprirà in esso una porta per riporle diseccate nel magazzino più facilmente.

2.° Un pozzo assai grande provveduto d' una tromba; poichè si attigne l' acqua prasentemente in modo che contiene molte materie eterogenee, che poi si mescono coll' indaco.

3.° Due serbatoi, piuttosto profondi che larghi, di tale grandezza che contengano acqua bastante al lavoro d' una giornata, e tanto elevati che l'acqua possa colare col mezzo di robinetti o sifoni posti all' altezza d' un piede sopra il forno.

4.° Una tinozza (*immersorio*) di 25 a 26 piedi quadrati e due piedi di profondità.

5.° Una tinozzetta foderata internamenta di rame o di piombo, sopra la quale ponesi una stamigna forte e fitta per feltrare le acque di macerazione, ed evitar così che si mescano all'indaco impurità straniere.

6.° Una tinozza (*batteria*) di 25 piedi quadrati e 3 di profondità per ricevere le acque che colano attraverso la stamigna.

7.° Una tinozza (*diavoletto*) di tre piedi quadrati e 5 di profondità comu-

nicante colla precedente per raccogliere l'indaco a galla rimasto sulle acque-madri.

8.° Una stanza di muro bene aereata, ricoperta di tegole, nella quale si compirà il lavoro, e vi si conterranno:

I fornelli e la caldaia che riceverà direttamente la fecola lavata e galleggiante sull'acqua, per mezzo d'un condotto attraverso il muro;

I telai per passara e sgocciolare l'indaco;

Un torchio ed una tavola per comprimere e dividere l'indaco;

Rastrelli di legno, stamigne, coltelli ed altri istromenti.

9.° Un fabbricato con terrazzo superiore, ad uso di seccatoio; esso deve avere 35 a 40 piedi di lunghezza e 25 di larghezza, con molti balconi sopra ciascuna faccia, per ottenere all'uopo una corrente di aria.

Il seccatoio dev'essere, su tutte le faccie interiori, guernito di scaffali fatti di graticci, di due piedi di larghezza, distanti un piede l'uno dall'altro per facilitare la circolazione dell'aria.

10.° Un magazzino per contenere i prodotti.

11.° Un magazzino per le casse vuote.

Compite, tutte queste disposizioni rimane trattare della fabbricazione dell'indaco, per cui devesi seguire, secondo lo stesso autore, metodo che ora indichiamo.

Raccolte quantità sufficienti di foglia per continuare il lavoro convenientemente, si comincia da quella che venne felciata la prima. Si riempiono tre quarti della tinozza 4, detta *immersorio*, di acqua chiara e pora attinta dal serbatoio n.° 3. Ventiquattr'ore dopo vi s'immerge tanta foglia che sia un quinto del volume dell'acqua, e la si rimesce con rastrelli di legno duro e bianco perchè s'inzuppi di acqua. Lasciasi macerar per due ore rimescendola ancora qualche altra volta. Si passa il liquido per una stamigna, e si versa nella tinozza n.° 6, o *batteria*. La stamigna di pelo di capra degli Indiani è troppo chiara, e parte dell'indaco vi passa attraverso.

Quando tutta l'acqua di macerazione ch'è d'un verde carico, si è raccolta nella *batteria*, un numero d'uomini, proporzionato alla capacità della tinozza, dodici a sedici circa, con larghe stecche agitano il liquore in tutti i sensi. Questo sbattimento dura un'ora e mezzo, e potrebbesi anche meglio eseguire con mezzi meccanici. Allorchè il liquido divenne d'un azzurro intensissimo e appare alla superficie una spuma azzurra lucente, l'operazione è finita. A questo momento aggiungesi dell'acqua di calce (mezza *welta* per 25 libbre di foglie) si mesce, poi si lascia in quiete per tre a quattro ore. Si decanta il liquido chiaro, e si travasa il precipitato nella tinozza detta *diavoletto*. Qui si lascia ancor deporre, e si decanta di nuovo. Lavasi il sedimento con acqua chiara, e dopo il secondo lavacro lo si getta sopra una mussolina rara, attraverso la quale passa l'indaco, raccogliendosi sopra la mussolina le sostanze straniere che si fossero introdotte nelle ultime manipolazioni; l'indaco si mette nella caldaia riempita in parte di acqua bollente. Si aumenta la temperatura finchè tutta la massa entri in ebollizione, e subito la si arresta aggiungendovi un poco di acqua fredda. Si separano delle spume, alla superficie, composte di calce, d'una materia cerotsa, e di indaco unito ad una resina rossa; togliesi il fuoco e si versa ogni cosa attraverso una mussolina, sopra un telaio coperto di tela, su cui deve rimaner l'indaco fino all'indomani. Si sottomette all'azione graduata d'un torchio, ove prende la forma di focaccie quadrate di

due piedi, della grossezza di due pollici, che si dividono in cubi.

I cubi d'indaco si mettono poi all'ombra nel seccatoio, sopra un leggero strato di paglia di riso orizzontale; ogni giorno si cangiano di situazione facendoli passare da uno scafale superiore ad uno inferiore senza rivoltarli, e dopo quattordici giorni trovansi in istato di poterli esporre al sole per un giorno, che basta a compire la loro diseccazione. Allora si stropicciano alla superficie per toglierví una lieve efflorescenza biancastra che formasi d'ordinario, specialmente se l'indaco non venne quanto basta lavato.

Rimane un'ultima operazione che dicesi *trasudamento*. Sembra aver per oggetto di promovere un aumento di temperatura ne' pezzi d'indaco a fine di far trasudare dai loro pori una piccola quantità di acqua ritenuta internamente, che evaporandosi allontana pian piano le molecole, e aumenta il volume dell'indaco senza alterarne la forma. Questa nuova disposizione molecolare diminuisce la densità dell'indaco, e lo rende d'una spezzatura di grano più fino e di tinta più vellutata.

Plagne propone operare in una cassa coperta di vetri affine di vedere il corso dell'operazione, la quale dura ordinariamente otto giorni o più. Sarebbe al suo termine quando le gocciole cominciassero ad apparire sulla vetrata.

E' facile persuadersi con Plagne che l'uso della foglia secca sia preferibile a quello della fresca, considerando che le piccole spese di diseccazione ed altre vengono compensate dalla differenza di spesa nei trasporti. Vi è inoltre il grande vantaggio di rendere un'operazione indipendente dall'altra, mentre, in caso diverso, se si sospende il taglio della foglia, bisogna sospendere anche la fabbricazione dell'indaco. Bastano, in oltre, due ore di macerazione alla foglia secca, mentre dalle 12 alle 18 ne occorrono per la fresca, secondo la temperatura, il che cagiona un lavoro più lungo e più dispendioso per ottenere la quantità stessa di indaco. La fermentazione ha l'inconveniente di alterare il prodotto e diffondere nell'aria dei gas nocivi alla salute degli operai. L'operazione di sbattere l'indaco nella tinozza è molto più lunga e faticosa. Operando colla foglia secca, si può lavorare sicuri che nulla manchi al compimento totale del lavoro.

Lavorando colla foglia fresca occorrono alcune disposizioni particolari. Sono necessarie tre tinozze poste a diverse altezze, in modo che la prima si travasi nella seconda, e questa nella terza. Nella prima, ch'è la più elevata, si opera la fermentazione; nella seconda si sbatte l'indaco; nella terza si raccoglie il liquore torbido, contenente questa materia colorante in sospensione.

Nella fermentazione, la massa si tumeffa considerabilmente, sicchè occorre qualche precauzione perchè non trabocchi fuori del vase. A tale oggetto mettesi qualche tavola sopra la pianta in macerazione, sicchè venga moderatamente compressa; su questa specie di solaio si pongono dei puntelli e dei traversi di legno ai quattro angoli della caldaia, incastrati solidamente.

I mezzi meccanici per isbattere il liquore sono vari ma sempre semplicissimi, e più o meno comodi secondo le facoltà pecuniarie del fabbricatore. Gli abattitoi vengono mossi da uomini o da animali col mezzo di macchine più o meno semplici, e talvolta colla forza motrice dell'acqua.

Subito che portasi la foglia raccolta nella giornata si comincia il lavoro. La prima operazione è disporla regolarmen-

te a fermentare, e metterne tanta che sia coperta da due pollici di acqua, che dev' essere a cinque o sei pollici sotto gli orli della caldaia. Ricopresi poi la foglia, come si è detto, perchè non si tumefi oltre misura. La temperatura naturale del luogo fa che ben tosto appariscano i fenomeni della fermentazione. Odesi un bollimento tumultuoso, e ben presto si sviluppano grosse bolle di gas alla superficie del liquore, le quali scoppiano e lasciano deporre delle leggere pellicole dei più bei colori dell' iride, mentre il liquido acquista un color verde smeraldo.

Siccome venne paragonata questa fermentazione a quella dell' uve, si volle dedurne le medesime conseguenze; si pretese perfino che si formasse un vapore tanto spiritoso che si accendesse su tutta la superficie eccostandovi un corpo acceso. Quest' è un errore manifesto, perchè il gas formatosi è idrogeno carbonato, in conseguenza della decomposizione della materia organica. La fermentazione si mantiene più o meno lungamente secondo la massa sopra la quale si opera, e la temperatura del luogo; in ogni caso bisogna spiare attentissimamente il momento conveniente per arrestarla, perchè l' azione disorganizzatrice potrebbesi estendere fino ad alterare e distruggere le materie colorante. Il fabbricatore per evitare il pericolo fa degli assaggi frequenti onde riconoscere il corso dell'operazione. Questi assaggi si eseguiscono versando un poco di liquor fermentato in una piccola tazza d'argento nettissima e fondo piatto; si imprime alla tazza un piccolo movimento rotatorio, e si giudica esser finita l' operazione quando si scorgono immediatamente dei fiocchi azzurri a galla del liquido, che tendono e deporsi, lasciando in quiete un momento le tazza; spogliandosi il liquore del suo bel color verde, e assumendone uno di giallo. A questo momento bisogna sollecitarsi di verificare se il liquore è simile ovunque, e decantarlo allora nella tinozza per isbatterlo senza altro indugio. Questo punto è difficile a cogliersi, e domanda una grande abitudine nei lavoratori. Gli indizi che sia giunta la fermentazione a un tal punto non sono sempre tanto evidenti, e possono talvolta indurre in errore. In tal caso i più abili ricorrono ad altre proprietà, e riconoscono, per esempio, il grado conveniente dal solo sapore del liquido fermentato. Questi hanno un grande vantaggio sugli altri operai perchè non avviene loro giammai di oltrepassare il punto voluto e perdere il prodotto, siccome avviene spesse volte in alcune fabbriche d' indaco.

Tosto che si è giudicato di versare il liquore, nella tinozza, per isbatterlo non si può più indugiare; perchè non solo si sbatte all' oggetto di metterlo a contatto dell' aria, ma di arrestare eziandio la fermentazione. A proporzione che sbattesi il liquido, lo si vede mutarsi di verde in azzurro carico. A questo momento comincia l'indaco a separarsi, sotto forma di tenuissime molecole, sparse uniformemente; indi queste molecole si riuniscono e si agglomerano, acquistano maggior coesione, e tendono a separarsi dal liquido. E' necessario di non protrarre lo sbattimento oltremodo, poichè la materia colorante rendesi estremamente divisa, intorbida il liquido, e produce un indaco privo di coesione che perde parte del suo valore commerciale. Quando l' opera venne ben condotta, bastano due o tre ore a far precipitare il liquido; lo si lascia peraltro, potendo, deporre per più lungo tempo; e così ottenere una precipitazione più compiuta.

Quando il liquore è divenuto limpidissimo, lo si decanta pian piano col mezzo di robinetti posti a diverse altezze.. Giunti al sedimento, questo versasi nella tinozza detta DIAVOLETTO, e da questa si ritrae per metterlo in sacchi e farlo sgocciolare. Sgocciolato l'indaco convenientemente si mette in certe casse, ed esponesi all'aria libera, cominciando verso sera, affinchè una diseccazione troppo pronta non ne increspi la superficie. Perchè resti omogenea la pasta, bisogna che l'umidità si esali da tutta la massa uniformemente. Di tratto in tratto si passa un ruotolo sopra di esso per appianarne la superficie, e ostruire le fessure formatesi. Giunto il diseccamento ad un certo grado si appiana di nuovo la superficie, e si divide tutta la massa in piccoli cubi che si lasciano nella medesima cassa, sempre all'aria libera, finchè si stacchino fra loro; a questo momento si espongono al sole per seccarli completamente. Piucchè la diseccazione è lenta più l'indaco riesce migliore; e perciò in alcune fabbriche si finisce di diseccarlo, sempre all'ombra, acquistando così maggior consistenza e conservandosi meglio.

Rimane l'ultima operazione già descritta superiormente, per fargli trasudare un'ultima porzione di umidità interna, come si pratica al Coromandel.

In Egitto si estrae l'indaco in diverso modo; e questo metodo ha il vantaggio di esser più semplice, senza alcun pericolo di perdita e perciò più economico dei precedenti. Quivi, appena raccolta la pianta, si mette a bollire in sufficiente quantità di acqua per tre ore. Secondo alcuni autori, in vece di farla bollire, si fa semplicemente macerare nell'acqua a 70 gradi per un'ora (Ann. di Chim. t. 33). Questa decozione o macerazione, carica di materia colorante, decantasi in altri vasi, ove si sbatte con larghe palle, finchè si separa l'indaco. Si termina poi l'operazione come precedentemente. Questo metodo è precisamente quello che seguesi nell'estrazione dell'indaco dall' *Isatis tinctoria* (V. INDIGOFERA)

Ignorasi se l'indaco esista del tutto formato nelle piante indigofere, e le operazioni indicate fin qui abbiano per oggetto di separarlo dalle altre sostanze con esso unite; oppure se, come si credette generalmente con Berthollet, l'indaco si trovi in uno stato di minore ossidazione, nel quale esso non solo sia solubile, ma eziandio scolorito. Chevreul, che si dedicò, con sì bella riuscita allo studio di alcune materie coloranti, fece molte indagini su tal proposito, e conchiuse dalle sue sperienze che l'indaco trovasi scolorito nelle piante che lo contengono, e che assume il colore azzurro quando si combina coll'ossigeno, e si rende insolubile. Citeremo il principale sperimento del celebre chimico. Facendo passare sotto una campana riempita di mercurio alquanta acqua spogliata coll'ebollizione d'ogni particella di aria atmosferica, e introdottevi alcune foglie di indigofera lacerate, alla temperatura di 35 gradi, mantenendo la stessa temperatura per due o tre ore, l'acqua diviene gialla rossastra; essa discioglie dell'indaco, dei principii coloranti giallo e rosso,ec. Si fa passare quest'acqua in una campana di mercurio, e vi si mesce dell'acqua di calce, privata coll'ebollizione d'ogni particella d'aria; il colore diviene arancio, e si depongono a poco a poco dei fiocchi bianchi che leggermente volgono al verdastro. Agitando questo liquido, e facendone passare una porzione in un'altra campana contenente dell'ossigeno, vedesi apparire immediatamente un bel colore azzurro carico, che poi deponesi in fiocchi, mentre l'altra porzione, fuori del contatto coll'ossigeno, nulla offre di si-

mile. Chevreul fa conoscere che la quantità di ossigeno necessaria è minima; poichè la piccolissima quantita che può trovarsi nell'acqua di calce, quando non venne sottomessa all'ebollizione, basta a produrre il fenomeno sopra descritto.

Quest'esperienza, sebbene concludente a quanto sembra, non è affatto senza obbiezioni. Secondo noi, nulla prova che l'ossigeno si combini realmente coll'indaco. Non potrebb'essere che l'ossigeno si trovasse combinato con un'altra sostanza, la quale unendosi all'ossigeno abbandonasse l'indaco? Senza dubbio l'esperienza di Chevreul si accorda coll'opinione generale che l'indaco disciolto si ossigeni; ma quest'opinione è forse ben dimostrata? Prima di Berthollet, molti autori, particolarmente Leblond, il P. Labat e Struve, avevano riguardato lo sbattimento, nell'estrazione dell'indaco, non come fatto all'oggetto di combinarlo coll'ossigeno e renderlo insolubile, ma piuttosto per isviluppare l'acido carbonico formatosi nella fermentazione, il quale tenga disciolta la materia colorante. Se così fosse, concepirebbesi facilmente l'utilità dell'acqua di calce in tale operazione. E' certo peraltro che, nell'esperienza di Chevreul, non vedesi che l'acido carbonico tenesse in dissoluzione l'indaco, poichè l'acqua di calce ne l'avrebbe precipitato: ma potrebbe darsi che l'acqua di calce rimanesse senza effetto perchè l'acido carbonico non fossesi sviluppato; mentre per produrre la fermentazione richiedesi il concorso dell'ossigeno. Colin, professore alla scuola militare di San-Ciro, mi disse d'aver fatto la seguente sperienza. L'indaco disciolto nella calce, come diremo in appresso, introdotto in una campana di mercurio, si mantiene in tale stato, senza deporre la menoma porzione di materia colorante; ma introducendovi qualche bolla di acido carbonico, questo, combinandosi colla calce, precipitò l'indaco azzurro. Quindi bisogna ammettere che l'acido carbonico, che rimane inosservato, entri in tali fenomeni. Ritorneremo su tale argomento.

Da quanto si è detto fin qui si vede come diversi fra loro debbono essere gli indachi di commercio, e tra le molte cagioni che debbano variare i risultati, citeremo i diversi metodi di estrazione, l'influenza della coltura usata nei diversi paesi, la natura dei terreni e la varietà dei climi, le stagioni diverse della raccolta, della fabbricazione, ec. Da ciò risulta che in commercio distinguonsi alcune varietà principali di indaco con particolari denominazioni, tratte la più parte dai paesi che lo forniscono, ed alcune sottovarietà secondo le qualità diverse di quello prodotto da ogni paese.

Le diverse sorta d'indaco del commercio si distinguono tutte col nome del paese che le producono; tali sono:

Indie Orientali . . . . { Bengala. Manilla. Madras. Coromandel. Isola di Francia.

America Meridionale . . . . { Caraca. Brasile.

America settentrionale . . . . . . { Guatimala. Carolina.

L'Egitto.

Bengala.

Quantunque l' indaco Guatimala e il Caraca fiore sieno stati per molto tempo, e siano anche oggidì preferiti da alcuni consumatori al Bengala, a cagione della finezza e leggerezza della pasta, questo tuttavia riguardasi come il migliore in commercio: la di lui diverse qualità e la di lui abbondanza di materia colorante, lo rendono proprio a qualunque genere di fabbricazione; perciò quest' è la sorte più generalmente apprezzata.

L' indaco Bengala ci viene dalla provincia di questo nome dell' Indostan; a Calcuta trovansi i magazzini della Compagnia inglese, ed a Madras gli indachi provenienti dalla costa del Coromandel.

L' indaco Bengala ci viene generalmente in quadreti tanto grossi che larghi, che portano il marchio del fabbricatore; essi sono leggeri, teneri, più o meno assorbenti, secondo le qualità.

Gli indachi si classificano secondo la loro tinta; a Bengala si riunisce la maggior quantità di indaco, e se ne può fare la più completa classificazione. Ogni città differisce sovente l' una dall' altra in tale classificazione; essa è generalmente come segue:

Soprafino azzurro e azzurro galleggiante;
Soprafino violetto;
Fino *id.*;
Fino *id.*;
Buon violetto;
Fino e buon rosso;
Fino raminaceo;
Raminaceo ordinario;

Oltre queste diversità ve n' hanno delle altre intermedie, che un occhio esercitato può solo distinguere; tali sono le *violette porpora* ordinarie, e le *rosse buone* ordinarie, le *violette ordinarie cariche*, *ardesie*, *medie*.

Tali diversità bastano a rendere gli acquisti dell' indaco difficilissimi; ma vi ha di più che nella stessa cassa trovansi insieme tre a quattro varietà. Un'altra difficoltà offre la maniera come si guarda l' indaco al chiaro. Dinanzi un muro rossastro, per esempio, si giudicherà che una qualità valga 50 e 75 centesimi di più che dinanzi un moro bianco; sarà lo stesso in un giorno sereno a confronto d' una giornata piovosa. L' occhio si inganna facilmente, e vuol essere molto esercitato per giudicare un indaco a primo aspetto.

Tutte le altre qualità si classificano come il Bengala, eccetto il Guatimala e il Caraca, che si distinguono in.

Azzurro fiore;
Discreto superiore, buono, o ordinario.
Corte superiore, buono, o ordinario.

L' indaco Caraca e Guatimala essendo di uguale qualità si prenderebbono sovente l' uno per l' altro, se la pasta del Caraca non si trovasse quasi sempre riempita di piccole cavità simili, benchè più piccole, a quelle che trovansi nel Guatimala. Tuttavia questo si antepune

a quello, perchè le di lui qualità non trovansi tanto miscugliate come quelle di Caraca, ed *il corte* specialmente, benchè di pasta fitta, è buono alla tintura.

Queste due sorta, in quadrati della stessa grossezza pel Bengala, trovansi in piccoli pezzi ed in polvere, il che proviene dalla finezza e dalla friabilità della loro pasta.

Il Guatimala ci viene dalla provincia di questo nome nel Messico (America settentrionale), in suroni di 75 chilogrammi circa. La prima qualità, l' *indaco fiore*, è d' un azzurro vivace, d' una pasta finissima e leggera, ma contiene molto meno materia colorante del Bengala; le di lui qualità si possono classificare nei violetti; ma trovasi miscuglisto più dell' indaco Bengala.

Il *Caraca* ci viene dalla Terra-ferma, principalmente dai dintorni di Venezuela, nella provincia di Caraca (America meridionale). Come ho detto superiormente, il Caraca non differisce dal Guatimala, quanto alla prima qualità, che per le piccole cavità che vi si trovano, il che proviene dalla fabbricazione perchè talvolta esso n' è privo.

Le di lui qualità (*Discreto*) sono all' incirca simili nella tinta; soltanto contengono più miscugli del Guatimala, e questi miscugli sono, molto inferiori agli altri, perchè entranvi anco de' pezzi grigi, verdi, azzurri color di ardesia, ec.

Quanto al Caraca (*corte*) trovasi poco in commercio, e le di lui varietà sono ugualmente inferiori al *Guatimala*. I suroni di Caraca sono ordinariamente del peso di 50 a 55 chilogrammi.

Principalmente al Messico e alla Vera-Cruz trovansi le maggiori quantità del paese, e all' Avana, nell' Isola di Cuba, se ne portano grandi quantità dal Messico e dalla provincia di Caraca.

Indaco Coromandel.

Principalmente a Pondichery ed a Madras trovansi le maggiori quantità d'indaco del Coromandel; questa sorta, benchè sembri provenire da provincie molto lontane da Bengala, può riguardarsi come simile a questo, perchè le qualità migliori gli somigliano, tanto che in commercio si vendono per *Bengala*.

Il *Coromandel* è un indaco generalmente pesante, sabbioso e fosco; viene in casse. Esso, come quello di Bengala, ha una spezzatura netta.

Le sue qualità fine equivalgono al *violetto ordinario*, e *violetto rosso* e *fosco buono*; di rado se ne trova di migliore, sovente di peggiore.

Le di lui qualità inferiori sono d' un azzurro verde o grigio, pesantissime, solamente in grossi pezzi. Questi sono solitamente coperti d' una leggera crosta verdastra; se ne trova un certo numero in ogni cassa, che sono ritondati da un lato; ciò dipende dai pezzi che trovansi ai quattro angoli degli stampi: ma simili indizii incontransi pure in alcune qualità del Bengala.

Indaco Madras.

Il *Madras*, benchè raccolto nei medesimi luoghi del Coromandel, è d' una qualità molto diversa; uno dei segni più caratteristici è la sua spezzatura grumosa, che non hanno gli altri. La maggior quantità ci viene dallo stesso Madras. Si spedisce in casse; è più piatto od un poco più grosso di quello di Bengala. Questa qualità è generalmente superiore al Coromandel; le sorta fine equivalgono alle *fine violette azzurre*; esse sono inoltre più leggere di quelle del Coromandel e perciò più tenere; la pa-

sta non è fina, e le spezzatura n'è rugosa. Le sorta ordinarie non sono raminacce; il colore n'è azzurro fosco, grigio, o verdastro pallido; non assorbono la sciliva.

L'indaco *Manilla* proviene dall'isola di questo nome dell' India occidentale, in casse di 70 chilogrammi circa. Esso meno abbonda di principio colorante del Madras, ma è di pasta più fina, benchè inferiore a quello di Bengala. La forma è ordinariamente piccola, il quarto od il quinto di quello di Bengala; le sue qualità fine sono piatte e allungate, d'un azzurro pallido, molto leggere e assorbenti. Le altre qualità danno un minor prodotto delle qualità analoghe del Bengala; sono d'un violetto, o violetto-rossastro. Osservasi quasi sempre sui pezzi l'impronta dei giunchi sui quali si fece seccare, mentre su quello di Bengala e sopra altri non vedesi che l'impronta d'una tela. Le qualità inferiori sono d'un *rame grigiastro* o d'un *azzurro fosco verdastro*, pesantissime. Queste si trovano miscugliate colle fine, e non sono riconoscibili, se non si spezzano, perchè vanno ricoperte della polvere delle fine medesime. Tale miscuglio domanda l'attenzione del compratore.

Indaco di Egitto.

Il pascià che protegge la coltivazione dell'indaco, da molti anni, pervenne a porre in commercio degli indachi che gareggerebbero con quelli di Bengala se fossero più abbondanti di materia colorante. Le belle qualità di Egitto sono i *fini* e *sopraffini violetti azzurri*, leggeri, benchè d'una pasta alquanto grossa, contenenti un poco di sabbia; il che fa credere che quel paese potrebbe fornirne di meglio. Ci viene in casse ed in pezzi alquanto più piatti di quello di Bengala.

Indaco Brasile.

Esso è di piccola forma, d'un rosso di rame vivo, compatto, di spezzatura netta, la superficie grigia verde, molto abbondante di colore.

Indaco Carolina.
(America settentrionale).

Questa provincia, che in origine era la sola in tutta l'America che producesse indaco, ne fornisce presentemente di inferiore alle altre qualità, il che fa supporre che la pianta siasi degenerata. Per la stessa cagione non ci viene or più indaco di san Domingo, nè dall'altre isole Antille, che occupavansi una volta di questa coltivazione.

L'*indaco Carolina* non trovasi quasi più in commercio; la sua forma è un terzo di quello di Bengala, quadrato, a superficie grigia; la qualità fina è violetto-azzurra; le qualità comuni, sono analoghe a quella di Caracc, di rado *raminacee*, sovente d'un azzurro-verde.

Indaco Isola-di-Francia.

Quest' indaco ci viene dall'isola di questo nome nell'Oceano indiano, in piccoli pezzi, come quello di Manilla, delle sorte *violetto*, *violetto-rosso* e *raminaceo*; la pasta è composta, fina, la spezzatura netta, ricco di materia colorante: se ne trova di rado presentemente.

Son tutte queste le qualità principali d'indaco nel commercio europeo. Le più abbondanti sono il Bengala, il Caraca, il Guatimala, il Madras, il Coromandel, il Manilla; gli altri sono in Francia poco comuni.

Oltre il colore negli indachi, dee aversi attenzione alle materie estranee, che

incontransi anche nelle qualità più fina, come sabbia, terra ed altro.

La sabbia è ordinariamente lucida e facile a scoprirsi; essa non nuoce alla tinta; ma la terra rende fosco l' indaco. Trovansi i pezzi d'indaco macchiati diversamente, ciò che distinguesi in commercio con diversi nomi, e ne degrada più o meno il valore ed il pregio. Una cattiva diseccazione fa talvolta che i pezzi frangansi da sè quando si tolgono fuori delle cassa, e si riducano assai presto in briciuli; questo difetto è più a discapito del suo valore, che della sua qualità.

Gli indachi nuovi contengono dell' umidità per cui assorbono poco la sciliva, benchè di qualità fina. Quest'umidità provieno da avarie o da frodi. L'umidità aggiunge peso, ma non nuoce alla qualità che poco o nulla: tuttavia quando venna colto da tale avaria, perde molto nella vendita, e il lavoro cui conviene assoggettarlo per rimediarvi, lo appanna esternamente e gli altera la forma. Di questi difetti, gli uni sono più o meno degli altri dannosi.

Chi compera indaco dee avvertire di assicurarsi se il minuto sia della stessa qualità del grosso; si trovò sovente nel polverio delle casse qualche sasso, dell' ardesia pesta, della sabbia, ec. Trovasi il minuto ancha talvolta di qualità diversa dal grosso; e qualche negoziante mette il minuto rimastogli d' una cassa nell' indaco d' un' altra.

Si trovarono ne' soroni di Goatimala dei trocisci formati di terra e di indaco polverizzato. L' azzurro di Prussia e gli altri azzurri non hanno la lucentezza di rame che ha l' indaco, per mescerli con esso.

Si calcola la tara reale per gli indachi in casse. Queste pesano circa 40 chilogrammi, pesandone 110 piene. La tara dei suroni di 75 chilogrammi è di 9 chil.; e di quelli di 50 chil. è di 7 chilogrammi.

Le cagioni che possono influire sulla qualità dell' indaco sono, come si è fatto osservare, tanto varie e moltiplici, che non è raro ricevere degli indachi, dal medesimo paese, gli uni diversi dagli altri. Nè potrebb' essere altrimenti: perchè le menome modificazioni nel metodo di coltura basta a farna diversificare i risultati. Perciò il consumatore si ferma meno sulla provenienza dell'indaco, chè sui caratteri che debbono avere le buone qualità. Egli comincia adunque dal far vuotare la cassa o il surone propostogli, esamina so tutti i pezzi d' indaco sono uguali, non essendovi inganno di cui non abbiasi a temere in commercio. Questa rivista ha il vantaggio di far meglio conoscere la tinta esterna e la bella apparenza dei pezzi; se questi si sono conservati intieri, si giudica che la pasta è omogenea e che venne ben disseccata e preparata compiutamante. Si esamina in fine la spezzatura s' è netta, fina ed uniforme, di lucentezza del rame, coma ricercasi.

Malgrado tutto ciò, può esservi il pericolo che si preferisca un indaco ad un altro di miglior qualità, perchè questo abbia un aspetto meno favorevole. Può darsi un indaco d'inferiore apparenza, il quale abbia un migliore intrinseco d' un altro indaco più bello; esso sarebbe d' un prezzo inferiore, avendo più valore intrinseco. Perciò nello stato presente delle cose, il consumatore ha d' uopo di conoscere rigorosamente la quantità reale di materia colorante contenuta in un dato indaco. Questa conoscenza è puramente chimica, e prescinde pressochè totalmente dai caratteri fisici dell'indaco; perciò faremo precedere l' esame chimico di questa sostanza colorante alla storia chimica della medesima.

L' indaco è d' un bel color azzurro, insolubile nell' acqua e nell' etere, un poco solubile nell' alcoole bollente, che si colora in azzurro, poi si precipita col raffreddamento. Il cloro lo scolora come tutte le altre materie coloranti. L' acido solforico concentrato lo discioglie completamente con molto sviluppo di calore, senza che la materia colorante si alteri. Questa dissoluzione vuole da 8 a 10 parti di acido solforico a 66°; essa è d' un azzurro sì intenso, che sembra nera; in istrato sottile è d' un bellissimo azzurro, oppure diluendola con una certa quantità di acqua. Questa dissoluzione adoprasi sotto il nome di *azzurro* di *Sassonia*. La tintura che se ne ottiene è meno solida dell' *azzurro di tino*; sembra che, quantunque le qualità apparenti dell' indaco rimangano le stesse, esso soggiaccia per l' azione dell' acido solforico a un grado di alterazione reale. Questa modificazione è essa fisica o chimica? Ciò che v' ha di certo è che l' indaco così disciolto e poi precipitato, diviene capace di disciorsi in altri veicoli che non avevano prima alcuna azione sopra esso. Esposto l' indaco al fuoco in una fiala, vedesi sollevarsi sopra di esso un vapor porpora magnifico, e coprirsi di molti piccoli cristalli, che sono la materia colorante pura, cui Chevreul chiamò *indigotina*. Ciò non avviene coll' indaco trattato prima coll' acido solforico; e tale differenza non potrebbesi spiegare per l' attenuazione delle molecole, ma potrebbe dipendere piuttosto da un maggior grado di purezza, poichè si sa che molti corpi non volatili per sè stessi, possono divenirlo per l' aggiunta di sostanze straniere. Forse l' indaco ordinario si trova in tal caso, mentre quello purificato, coll' acido solforico, dalle materie estranee con esso unite, non può più, per l' azione del calore, fornire tanto gas, che seco lo tragga.

Trattando l' indaco coll' acido solforico anidro, la dissoluzione, in vece di essere azzurra, è di un bel color rosso porpora, affatto simile al vapore dell' indaco. Bussy opina che questo diverso coloramento dipenda da uno stato di maggior divisione delle molecole. Non si può attribuire tale fenomeno a' corpi stranieri, perchè avviene stessamente coll' *indigotina*.

L' acido nitrico agisce in modo affatto diverso dall' acido solforico; esso, in luogo di disciorlo, lo distrugge per modo ch' essendo l' acido concentratissimo, l' indaco si abbrucia con fiamma. Se l' acido nitrico è diluito, produconsi molti fenomeni che vennero accuratamente studiati e descritti da Chevreul (*Ann. di Chim.* t. 72, p. 113).

L' acido muriatico agisce pochissimo sull' indaco, massime a freddo; col calore assume una tinta gialla, dipendente da poco indaco decomposto; esso discioglie altre materie contenutevi, ferro, allumina, fosfati di calce e di magnesia, e carbonati delle stesse basi.

Gli alcali non esercitano alcuna influenza sopra l' indaco; ma agiscono sopra di esso, e lo sciolgono totalmente quando venne trattato con corpi disossigenanti che gli fanno perdere il proprio colore azzurro, e lo rendono giallastro. Ritornerò su questo singolare fenomeno per indicare le due teorie proposte a darne la spiegazione.

Trattando a più riprese l' indaco polverizzato con alcoole bollente, ottengonsi delle tinture colorite in giallo-rossastro che, stillate fino ai due terzi, lasciano per residuo un liquore più carico. Questo residuo diluito con acqua, poi evaporato fino alla totale separazione dell' alcoole, depone dei fiocchi bruni che, raccolti so-

pra un feltro, danno una sostanza detta *resina d' indaco*, già indicata da Bergmann, poi studiata da Chevreul. Questa resina contiene un poco d' indaco, che si può separare col mezzo dell' etere freddo. Così purificata diviene affatto insolubile nell'acqua, solubile nell' alcoole, e più ancora nell' etere. Le tinture sono d' un bel color rosso traente al porpora. Bussy enunciò che questa resina, trattata coll' acido solforico anidro, fornisce una dissoluzione di bellissimo color porpora, affatto simile a quella dell' indaco stesso disciolto in quest' acido; ma quest'ultima soluzione diluita coll' acqua conserva lo stesso color rosso, mentre l' altra diviene azzurra.

Trattando successivamente l' indaco coll' acqua, coll'alcoole e col calore, Bergmann lo trovò composto, in 100 parti, di

Materia mucilagginosa solubile nell' acqua	12
Resina solubile nell' alcoole	6
Sostanze terrose estratte dall' acido acetico	22
Ossido di ferro disciolto dall' acido muriatico	13
Molecole coloranti quasi pure	47
	100

Le 47 parti d'indaco quasi puro sottomesse alla distillazione gli fornirono del carbonato d' ammoniaca, dell' olio empireumatico e 23 parti di carbone che, cinefatto, diede 4 parti di ceneri composte di ferro e di silice.

La grande proporzione di carbonio contenuta nell' indaco spiega la pochissima alterabilità di questa materia colorante rispetto a tutte le altre.

Il colore dell' indaco, i prodotti della sua distillazione in vasi chiusi, e l'esistenza del ferro, sembrarono a Bergmann altrettanti punti di analogia tra esso e l' azzurro di Prussia; ma nessun altro fu di tale opinione, e risulta dalle indagini di Chevreul che l' indaco puro non contiene ferro, e che è realmente un principio immediato contenuto in molti vegetali.

Bergmann non fece che un'analisi generale dell' indaco; ma Chevreul lo analizzò diligentissimamente, oltre i limiti cui non erano peranco giunti tutti i chimici della sua patria. Trattatolo con diversi veicoli ne studiò tutti i prodotti. Egli conobbe che l'acqua discioglieva dell'ammoniaca e diversi sali, come solfato di potassa, fosfati di calce, di potassa, di magnesia, acetati di potassa e di magnesia; egli vi trovò inoltre del cloruro di potassio e dei principii coloranti uniti ad una materia animale, e ad un acido vegetale.

Trattato coll' acqua e poi separatane la resina coll'alcoole, come abbiamo detto, Chevreul trovò nel residuo ancora degli acetati di calce e di magnesia, e dei principii coloranti giallo e rosso, uniti ad una materia animale e a dell' acido acetico. Della resina rossa abbiamo indicate le proprietà; aggiungeremo soltanto che, secondo Bussy, potrebb'esser essa una modificazione dell'indaco.

Finalmente, col mezzo dell'acido muriatico, Chevreul separò dall' indaco, prima trattato coll' acqua e coll' alcoole, dell' ossido di ferro, dell' allumina, dei fosfati di calce, della magnesia e dei carbonati di queste basi. Da ciò vedesi

quante sostanze estranee si trovino unite o combinate coll' indaco ordinario, le quali arrivano dai 55 ai 65 per 100.

Dietro ciò, si concepisce quanto importi di offrire al consumatore i mezzi di valutare la bontà relativa delle differenti sorta d' indaco; tanto più che un indaco di buon aspetto può essere inferiore, cioè contenere meno materia colorante d' un altro indaco di brutta apparenza, siccome abbiamo più volte indicato. Bisogna dunque conoscere chimicamente la proporzione di questa materia colorante contenuta nelle diverse sorta di indaco. Potrebbonsi usare i metodi analitici sopraindicati, trattare, cioè, i saggiuoli d' indaco coll' acqua, coll' alcoole e coll' acido muriatico. Ma questo metodo, benchè semplice pel chimico, non lo è bastantemente per gli artisti, cui occorre qualche modo più semplice e facile. Tra le materie straniere contenute negli indachi, la più parte sono terrose e metalliche, che vengono disciolte dall' acido muriatico, e formano circa i due terzi della totalità di esse; sopra di queste bisognerebbe adunque rivolgere l' attenzione. Ma queste stesse materie trovansi pure nelle ceneri dell' indaco calcinato; per cui, riducendo in cenere diversi campioni di indaco dati da esaminare, ugualmente seccati i pesi dei residui, si troverebbono ordinariamente in rapporto coi rispettivi loro valori. Questo metodo può offrire in molti casi qualche indizio approssimativo.

Alcuni assaggiano l' indaco coll' acido solforico, come segue. Prendonsi dei pesi uguali d' indachi ugualmente secchi, e si disciolgono in uguali quantità di acido solforico, nella proporzione d' una parte di indaco ed 8 a 10 di acido. Diluite le dissoluzioni con uguali quantità di acqua, prendesi un volume uguale di ciascuna, e si tratta con una medesima soluzione

di cloruro di calce. Quanto più materia colorante contiene un indaco, tanto più cloruro di calce è necessario per iscolorirlo; di maniera che le quantità di cloruro di calce occorrenti sono proporzionali alle quantità di materia colorante contenutevi. Se così fosse, come ora diciamo, questo metodo sarebbe bastantemente semplice; ma la pratica è ben lungi dal corrispondere a tale supposizione. Infatti, un dato indaco che si sarà a questo modo giudicato abbondare di materia colorante, si troverà in pratica di cattiva riuscita; e viceversa. Noi non ne conosciamo forse la vera spiegazione; diremo quanto ci sembra più probabile. Trattando della preparazione dell'indaco, indicammo che, sia per una cagione, sia per l'altra, quando la fermentazione oltrepassa un certo limite, la materia colorante trovasi distrutta. Ma prima che questa materia si distrugga, non potrebbe darsi che l'indaco passasse per uno stato intermedio, in cui i suoi elementi non conservassero più la stessa coerenza? Se così fosse, l'acido solforico agirebbe più energicamente sull' indaco di tal sorta, e lo distruggerebbe in parte, anzichè disciorlo. Simili indachi, che secondo noi possono aver soggiaciuto ad una sorta di modificazione, sono forse atti a restituirsi allo stato primitivo colle operazioni praticate nella tintura. Del resto, ammettiamo come più probabile che la materia colorante azzurra nell' indaco sia una; ma non si può negare che secondo le circostanze questa materia si sarà precipitata in particelle più o meno pure e coerenti, oppure, rimasta essendo in sospensione più lungo tempo, avranno conservato più tenacità, e tratto seco più materie straniere nella precipitazione. In quest' ultimo caso l' acido solforico eserciterà un' azione molto più energica, rimarrà più indaco distrutto, più carbone

reso libero, più particelle coloranti sottratte all' azione dell' acido, ec. Quindi l' acido solforico può agire diversamente. Vediamo ora che possa avvenire del cloro. Nella dissoluzione solforica di indaco, non è il solo indaco che agisca sul cloro, perchè anche la resina rossa disciogliesi nello stesso acido, e per l' azione di questo sulla *parte estrattiva* possono risultare altre composizioni nella dissoluzione. Ora tutte queste sostanze possono del pari consumare il cloro; e poichè si trovano in quantità variabili nelle diverse sorta di indaco, ne segue che il metodo proposto è del tutto erroneo.

Un altro metodo, seguito da alcuni, è quello di assaggiare l' indaco in piccola quantità, come si opera nella tintura in grande; e questo merita tutta l'attenziona. Si fanno dunque disciogliere in una boccia otturata 15 parti di potassa venale in 100 parti di acqua, poi stemperarvi 6 parti di calce viva; si agita il miscuglio più volte finchè tutto il colore azzurro svanisca; allora si lascia in quiete, e quando il liquido è totalmente chiaro, si decanta in un' altra boccia, si lava il sedimento con piccola quantità di acqua; e si aggiunge il lavacro al liquor decantato. Si sbatte il liquido a contatto dell' aria, e quando tutto l' indaco è rigenerato, si raccoglie sopra un feltro, e si pesa per conoscere la quantità reale di materia colorante contenutavi.

Ci resta, per terminar quest' articolo, indicare i diversi metodi usati nelle tintorie per disciorre l' indaco. Ricorderemo, prima di tutto, che questa materia colorante può esistere sotto due stati diversi; l' uno facilmente solubile negli alcali e in altre sostanze, nel qual caso non possede più il suo proprio colore azzurro; l' altro, che sia l'acido solforico il solo vaicolo che possa disciorre l' indaco in quantità considerevole. Abbiamo già detto che queste due modificazioni particolari dell' indaco vengono generalmente attribuita alla proporzione dell' ossigeno che può variare per modo che esso sia al massimo di ossidazione allorchè offresi col colore azzurro, e insolubile negli alcali: ma questa teoria, tanto probabile in apparenza, non è fondata sopra alcun fatto positivo. E' ben vero che, per l' influenza dei corpi disossigenanti, l' indaco perda il colore azzurro a divicne solubile negli alcali; è vero del pari ch' esso riacquista il proprio colore a contatto dell' aria e la primitiva indissolubilità negli alcali: ma nulla prova che in queste diverse circostanze sia l'indaco che riceva, o abbandoni l'ossigeno: e ciò è tanto vero, che lo stesso autore di questa teoria fa osservare nel suo Trattato della tintura, che tutti gli effetti attribuiti all' ossidaziona dell' indaco potrebbonsi spiegare ammettendo che l' indaco sia reso solubile mediante un eccesso d'idrogeno. Tale osservazione, rimasta inosservata fino alla nuova dottrina del cloro, venne riprodotta e adottata nelle sue conseguenze da varii autori, come Döbereiner e Chevreul. Essi ammettono che l' indaco scolorito sia unito all' idrogeno (*Dict. des Scienc. naturel.* t. 23); per cui, secondo Chevreul, l'indaco scolorito è come un idracido di cui il comburenta è l' indaco azzurro. Döbereiner lo chiamò *acido isatinico*.

Se così fosse, la solubilità dell' indaco negli alcali spiegasi da sè; ma fu poi dimostrato che la decolorazione dell'indaco sia realmente la conseguenza della sua idrogenazione e che questa combinazione costituisca un vero acido? non conosciamo alcuna esperienza che lo decida. Chevreul bensì, all'articolo citato, dice: » Di avere ottenuto, colla semplice saturazione delle soluzioni alcaline, mediante un acido, dell' indaco idrogena-

» to, in fiocchi d' un bianco-giallastro ; » e dice pure di averlo ottenuto in pic- » coli grani brillanti da una soluzione » alcoolica. Dopo avere spogliata, aggiun- » ge egli, l'indigofera di commercio di tut- » ta la parte solubile nell' acqua bollen- » te, la trattai a più riprese coll' alcoole » bollente. I secondi lavacri ottenuti, » concentrati in una storta, deposero » delle paglietta di indaco porpora. Il » liquore feltrato, concentrato di nuovo » in una storta, poi raffreddato lenta- » mente, depose, nello spazio di otto ore, » dei grani che sembravano bianchi, e » che, esposti all' aria, acquistarono l' a- » spetto porporino metallico dell' indaco » sublimato ». E' certo per altro, che questi piccoli grani fossero acidi ? Chevreul non dice di averlo conosciuto. La loro colorazione in bianco a contatto dell'aria non dipenderebbe forse da una semplice disseccazione, o non potrebbesi riguardarlo come un indaco idrato, poichè i primi grani deposti, quando la soluzione è alcoolica, sono azzurri, e non divengono bianchi che quando il liquore è acquoso ? Un' altra considerazione ci rende ancor più circospetti nell'adottare quest' acido, ed è la di lui facile decomposizione, anche quando è combinato cogli alcali più energici, poichè la loro affinità non ne può guarentire la distruzione, ed il menomo contatto dell' aria o dell'ossigeno basta a farla avvenire. Pensiamo perciò che l' esistenza di quest' acido, benchè resa probabile da alcune sperienze, abbisogni di venir confermata da fatti positivi. Ma è un fatto che l' indaco non può venir disciolto dagli alcali che dopo essere stato trattato coi corpi disossigenanti. Ne offriremo degli esempii.

L' indaco, come tutte le altre sostanze tintorie, non può combinarsi colle fibre dei vegetali se non in istato di dissoluzione. L' acido solforico concentrato è il vero dissolvente dell' indaco. Esso mentre carbonizza o corrode tutte le sostanze vegetali, non fa che disciorre l' indaco; od almeno l' alterazione che vi produce è tale, che rimangono in esso conservate tutte le principali proprietà tintorie. Nondimeno l' acido solforico diminuisce l' affinità dell' indaco e nuoce alla solidità della sua tinta, per cui di rado usasi questa soluzione nell' arte tintoria, conosciuta sotto il nome di *azzurro di Sassonia*, come ho già detto.

Gli alcali sono preferibili, benchè non possano disciorre l' indaco che scolorandolo prima, mediante alcuni corpi disossigenanti. A questa dissoluzioni alcaline di indaco detti il nome di *azzurro di tino*. V' hanno diverse composizioni che distinguonsi con nomi diversi, come *tino da indaco*, *tino da guado*, *tino all' urina* : le descriveremo successivamente. Gli alcali che servono di dissolvente sono d' ordinario la potassa e la calce ; talvolta anche la soda e l' ammoniaca. A detta di molti tintori, il *tino d' indaco* è il più utile, non solo perch' è più pronto ed economico, ma eziandio perchè puossi continuarlo senza interruzione od arrestarlo a piacere, e, secondo alcuni, è anche di più facile lavoro. Prima di descrivere tali *tini*, presenteremo alcune disposizioni generali che si applicano a tutte e tre queste composizioni.

L' indaco devesi prima di tutto polverizzare. A tale oggetto lo si imbeve di acqua, mettendone da 25 a 30 chilogrammi in una tinozza, e versandovi sopra tre o quattro secchi di acqua calda. Lo si lascia fino all' indomani, poi lo si stempera, e quando la massa è omogenea, s' introduce, a piccole porzioni, in un molino A (fig. 1, Tav. XLI delle *Arti chimiche*), dopo averne allontanate le mole mediante una vite di pressio-

ne, che passa attraverso la mola inferiore D, la quale è immobile; col mezzo della lanterna H, mettesi in moto la mola superiore E. A proporzione che l'indaco va macinandosi, si accostano sempre più le mole, e quando la materia è ridotta come olio, apresi il robinetto G, e si lascia colare il miscuglio sopra uno stacciu di crini, posto sopra una tinozza B che serve di recipiente; si prendono le parti più grosse rimaste sopra lo staccio e si macinano di nuovo.

Alcuni tintori credono che, lasciando l'indaco in tale stato più giorni, esso provi una specie di fermentazione, si inspessisca, e divenga più bello o renda un miglior prodotto. E' probabile che ciò dipenda soltanto da una più intima penetrazione dell'umidità che divida l'indaco più completamente, e ne renda più facile la soluzione.

Allorchè l'indaco è macinato, si allestisce il tino. Quello ad indaco si fa a caldo ed a freddo; questo pel cotone, l'altro per la lana.

Il tino d'indaco a caldo è fatto d'un vase cilindrico di rame, con un fondo di cemento circondato di materiale, ed un forno che circola all'intorno. Per allestirlo, sceglíesi un sabato, affinchè sia in istato di servire nei primi giorni della settimana seguente. Si comincia dal riempirlo di acqua che si riscalda finu ai 60 e 70 gradi; allora, supposto il tino della tenuta di 2000 litri, si aggiungono 45 chilogrammi di potassa, 15 di sabbia e altrettanta crusca; si rimesce il liquido più volte; indi lasciasi spegnere il fuoco, sicchè la domenica si trovi tra i 50 e i 55°; allora si mettono nel tino 15 chilogrammi d'indaco macinato, e si rimesce d'ora in ora.

Il lunedì mattina, il tino conserva ancora dai 42 ai 45°; si rimesce e, dopo mezz'ora di quiete, esso può servire a tingere. Il colore del bagno di tintura dev'essere d'un bel verde a cagione d'una piccola porzione di indaco sospesa nel liquidu giallo; alla superficie del bagno vedonsi galleggiare delle bolle, che si riuniscono, di color azzurro e di rame, e formano dei gruppi di bell'aspetto. I tintori riconoscono il buono stato del tino dall'odore particolare che emanasi, dall'intenso colore che comparisce alla superficie e dall'effetto che produce, nel bagno, dell'aria soffiatavi. Finalmente, per meglio assicurarsi se il tino giunse al massimo di concentrazione vi si immerge un piccolo pezzo di lana; dopo si rimesce, si lascia deporre una mezz'ora e tingesi un altro pezzo di lana: se i due saggi di tintura sono uguali, si giudica che il tino non può acquistare una maggiore intensità di tinta. Altrimenti si continua a rimescere, e si ripetono gli sperimenti finchè i due ultimi assaggi riescano del medesimo colore. Giunti a questo punto, il tino è stabilito, e si continua a rimescerlo di tratto in tratto fino al martedì. Allora aggiungesi una nuova dose di ingredienti, in quantità di due terzi della prima dose; le quali aggiunte si fanno di due in due giorni per cinque volte continuate, sempre nella quantità stessa; con questo peraltro che si diminuisce ogni volta, fin dalla prima, la quantità della potassa di chilogrammi due e mezzo. Dopo cinque aggiunte, cioè dopo averci aggiunti altri 55 chilogrammi di indaco e 150 di potassa, si termina perchè il tino non fornisce più il bel colore di prima: allora si aggiunge in tempi uguali nuova potassa, robbia e crusca, ma non più indaco. La prima aggiunta è di chil. 7,5 di potassa, 2,5 di robbia e altrettanta crusca: nelle seguenti si diminuisca ogni volta la potassa; finalmente quando il tino sembra non contenere più indaco, si fa un' ulti-

ma aggiunta di uno o due chilogrammi di calce viva, per rendere la potassa alquanto più caustica, affinchè disciolga le ultime porzioni di Indaco che vi rimanessero.

Finchè il tino è in azione lo si mantiene alla temperatura di 42 a 45 gradi, conosciutasi la più favorevole alla tintura; la si diminuisce un poco in appresso.

Procureremo di render conto dei fenomeni che avvengono in quest' operazione sì coll' una che coll' altra ipotesi della disossigenazione e della idrogenazione dell' indaco.

Nella prima supposizione si ammette che la fermentazione risultante dal miscuglio della robbia e della crusca a 45° si faccia a spese dell' indaco, cioè, che il carbonio e l' idrogeno di esse si combinino coll' ossigeno dall' indaco, si formi dell' acqua e dell' acido carbonico; che l' Indaco perciò disossigenato si disciolga nell' alcali.

Nella seconda supposizione bisogna ricorrere alla decomposizione dell' acqua, il cui ossigeno si porti sui principii della crusca e della robbia, mentre l' idrogeno si combini coll' indaco e lo renda solubile nell' alcali.

E' difficile giudicare quale sia preferibile delle due teorie perchè nè l' una nè l' altra è appoggiata a fatti precisi (a).

Abbiamo indicato che il tino preparato colla potassa ha molti vantaggi; ma offre altresì grandi inconvenienti perchè è soggetto a gravi discapiti, nè si può avvedersene come nel tino preparato colla calce. Con questo non tingesi più quando v' abbia qualche alterazione, mentre coll' altro le tinture sembrano soddisfacenti, in molti casi, quantunque distruggasi l' indaco. Ad un certo punto può manifestarsi un odore epatico ed ammoniacale, e allora non potersi più arrestare la fermentazione. Ascendono alla superficie delle bolle di gas che scoppiano immediatamente, il che non avviene in caso diverso perchè le bolle, essendo cariche di indaco, resistono all' aria. Per tali timori non si può prolungare la durata di questo tino; esso inoltre ha il difetto di agire sulla lana per la potassa contenutavi; l' untume che rimane ancor nelle lane offusca la lucentezza del colore. Perciò dopo un certo tempo, quand' anche il tino abbia ben corrisposto, bisogna rinnovarlo.

L' uffizio principale della potassa è quello di servire di dissolvente, per cui essa rimane nel liquido, e gettasi a pura perdita. Si renderebbe pertanto un grande servigio trovando come renderla utile, perchè nei paesi ove adopransi quasi esclusivamente se ne consumano grandi quantità. Cappelet e Sebe, tintori, pervennero, a quanto sembra, a purificare i residui di questa tintura per modo di diminuire dalla metà i consumi di potassa. Ciò almeno risulterebbe da un rapporto fatto alla Società di Rouen il 9 giugno 1825.

Non conosciamo il metodo di Cappellet e Seb, pel quale essi presero un brevetto d' invenzione; ma è facile comprendere che la potassa non può più servire perchè trovasi combinata coll' untume della lana e con piccolissima quantità della lana stessa. Perciò trattasi soltanto di depurarla dagli acidi grassi che la saturano unitamente all' acido carbonico. Rimane a sapere se le parti coloranti ed estrattive fornite dal-

(a) Chevreul non è uno degli ordinarii chimici francesi; e le quistioni fin qui promosse significano anzi tutte lo stesso; cioè che l' indaco è bianco quando è privo di ossigeno e solubile negli alcali, e ch' è azzurro quand' è combinato coll' ossigeno, e insolubile in essi.

(D.)

la robbia, rimaste nel bagno alcalino, possano nuocere alle tinture susseguenti. La quistione sembra risolta dagli stessi autori, affermandu essi che fattane la prova da abili tintori se ne trovarono soddisfatti.

Il tino a guado ancor usato in molte tintorie perchè può servire quando non occorra un pronto e grande lavoro, e perch'è più facile ad adoprarsi si prepara in un vasesimile al tino precedente. Se la capacità è di 5oooolitri circa vi si stemperano 5o chilogrammi di *pastello* o Guado pestato, 10 di robbia e altrettanta crusca, il tutto macinato come per l'altro tino. In alcune tintorie aggiungesi un poco di bietolina (*Resedaluteola*); poi versasi sopra queste materie la quantità necessaria d'acqua bollente e si rimesce ben bene per circa mezz'ora; allorchè la massa comincia a fermentare, il che avviene quando la temperatura sia tra i 45 e i 5o°, aggiungonsi 5 a 6 chilogrammi di calce sfiorata con poca acqua. Si rimesce di nuovo, e di tratto in tratto. Si giudica essere il tino ben preparato quando sorge una bella spuma azzurra allorchè si mesce. A questo momento si rimesce ancora una o due volte; poi si tinge.

La teoria, in tal caso, è la stessa come nel precedente. Avviene una reazione spontanea dei principii, e succederebbe la putrefazione se non si adoperasse la calce che serve a disciorre l'indaco del *pastelo* o guado. Sviluppansi dell'acido carbonico che precipita la calce per cui bisogna aggiungerne di tratto in tratto, dell'ammoniaca e dell'idrogeno carbonato. L'ammoniaca rimane nel liquido, e contribuisce alla soluzione dell'indaco stesso. L'idrogeno carbonato si svolge. La difficoltà principale che offresi in questo tino è di mantenervi la giusta proporzione di calce per tener l'indaco disciolto, nè più nè meno. Il di più arresterebbe la fermentazione, e l'indaco si precipiterebbe; la tintura, in tal caso, si annera ed esala, nel tempo stesso, un odor penetrante di ammoniaca. Al manifestarsi di tali indizi vi si rimedia prontamente aggiungendo qualche materia fermentabile, come robbia e crusca, le quali si fanno talvolta bollire separatamente con un poco di guado, prima di aggiungerle al tino. Alcuni tintori rinnovano la fermentazione, aggiungendo alquanta urina. Se l'eccesso della calce non è troppo, basta lasciare il tino in quiete per qualche tempo perchè l'acido carbonico che sviluppasi precipiti la calce.

Il di meno dell'occorrente di calce non fornirebbe più azzurro ugualmente; svanirebbono le belle vene azzurre alla superficie del bagno; il liquore acquisterebbe una tinta livida e giallastra, e perderebbe la trasparenza. Il suo odore in tal caso rendesi diverso di prima finchè diviene fetido e insopportabile. Allora l'indaco passa alla fermentazione putrida, e distruggesi totalmente. In tal caso aggiungesi un eccesso di calce; e ciò non bastando s'innalza la temperatura all'ebollizione perchè a questo grado la fermentazione putrida finisce. Dopo ciò, se il tino contiene un eccesso di calce, vi si aggiungono delle materie fermentabili.

E' notabile che con questo tino non si possono ottenere mai sempre che bellissime tinte, perchè esso cessa di tingere quando siasi alterato; quindi le tinture sono eccellenti o non riescono affatto. E' vero però che la tinta azzurra non è tanto leggiadra come quella ottenuta coll'indaco sciolto nella potassa, quando peraltro il tino di questa sia in tutto punto.

Per tingere il cotone in azzurro si fa uso d'un tino preparato a freddo e di

più semplice composizione: adopransi il vetriol di ferro, la calce e l'indaco. Si pesta il vetriolo, si stempera la calce e si macina l'indaco; poi stemperasi ogni cosa nell'acqua del tino, e dopo averla rimesciuta più volte si lascia in quiete per due giorni. La calce e l'indaco si adoprano in quantità uguali, e per un tino di circa 1000 litri usansi 6 ad 8 chilogrammi di indaco. Si mantiene questo tino aggiungendoci piccole quantità di calce e di indaco eccedenti rispetto al vetriolo, a proporzione che consumasi la tintura. Anche in questo caso si possono applicare le due spiegazioni teoriche sopra citate. Nell'una dicesi che il protossido di ferro, separatosi per l'azione della calce, si surossida a spese dell'indaco, per cui questo rendesi solubile. Oppure dicesi che l'acqua si decompone, che l'ossigeno, surossida il ferro e l'idrogeno combinasi coll'ossigeno dell'indaco, e lo rende solubile.

Ottiensi pure una soluzione attivissima di indaco, usata nella fabbricazione delle tele dipinte, facendo riscaldare insieme parti uguali di indaco, di potassa e di orpimento, il doppio di calce e 30 a 40 parti di acqua; questa dissoluzione operasi prontamente, ed usasi col pennello. Dalla decomposizione dell'orpimento coll'alcali, il solforo prodotto fa l'ufficio di corpo disossigenante.

Non avendo avuto in mira che di far conoscere i diversi metodi usati per disciorre l'indaco, non si è parlato del metodi per tingere con esso, riservandoci di trattarne all'articolo TINTURA, cui rimandiamo i nostri lettori.

Terminerò quest'articolo con una nota relativa al metodo da usarsi per conoscere la quantità di materia colorante contenuta nelle diverse sorta d'indaco venale, comunicataci da Chevreul.

» Io non conosco alcun metodo che » solo valga a determinare il valore ri» spettivo degli indachi di commercio; io » gli sottometto a quattro sperimenti. » Comincio dal farli seccare a 100°, per » cui perdono da 3,5 a 5,5 per 100 di » peso.

Primo sperimento.

» Fo bruciare, in una piccola capsu» la di platino, 1 grammo di indaco per » determinare la proporzione della ma» teria inorganica.

» I risultati seguenti vennero dedotti » da un gran numero di sperienze.

» La proporzione di ceneri ottenuta » più spesso è da 7 a 9,5 per 100.

» Le proporzioni *minima* e *massima*, » trovate molto di rado, sono da 3,92 a » 5 per 100, e da 18 a 21 per 100.

Secondo sperimento.

Solfato d'indaco assaggiato col cloruro di calce.

» Per esser certo di far agire il clo» ruro di calce convenientemente sopra » gli indachi ch'io voglio disciorre nell' » acido solforico, metto 5 grammi di cia» scuno di essi, in boccie turacciate e » smerigliate, con 45 grammi di acido » solforico concentrato; fo riscaldare per » due ore il miscuglio al bagno-maria, » lascio raffreddare, e aggiungo 200 gram» mi di acqua.

» Prendo 1 centimetro cubico di que» sto liquido cui aggiungo 31 centimetri » cubici di acqua, e determino quanti » centimetri cubici di cloruro di calce » occorrano per iscolorirlo.

» Il solfato di *indigotina puro*, preso » per tipo, richiede 25 centimetri cubi» ci della mia dissoluzione di cloruro per » iscolorirsi; mentre il solfato d'indaco » di commercio, il più abbondante in

» principii coloranti, richiede 22 centi-
» metri cubici dello stesso cloruro, ed il
» più povero d'inferior qualità ne ri-
» chiede 10 centimetri cubici soltanto.

» E' da notarsi che dietro le quantità
» di *indigotina* da me ritrovata nel pri-
» mo indaco venale, sonomi convinto
» che nell' asseggio col cloruro v'ha una
» quantità considerabile di cloro neutra-
» lizzata dai principii immediati uniti al-
» l' indigotina di quest' indaco.

Terzo sperimento.

Solfato d'indaco assaggiato colla lana e colla seta.

» Prendo un centimetro cubico di
» solfato di indaco, lo diluisco in 30
» centimetri cubici di acqua, e tengovi
» immerso, per un' ora, un grammo di
» seta, ed un grammo di lana.

» Io consumo a tal modo tutta la ma-
» teria colorante, ripetendo l' esperienza
» con nuova seta e nuova lana, adope-
» randone sempre la stessa quantità di
» un grammo ogni volta.

» E' evidente che il miglior indaco è
» quello che tinge una maggior quantità
» di materia, e fornisce il colore più in-
» tenso e abbondante.

Quarto sperimento.

» Fo una prova analoga disossigenan-
» do l' indaco col solfato di ferro per l'
» influenza della potassa, e tingendo poi
» in esso delle seta e della lane.

» Considerando i risultamenti di que-
» ste diverse sperienze, e massime i tre
» primi, io giudico le qualità rispettive
» degli indachi esaminati. (P.)

INDANAJATO. Asperso di macchie a guisa di gocciole.

INDELEBILE (*Inchiostro*) (V. INCHIOSTRI INDELEBILI.)

INDENTARE, dicesi nella arti, a specialmente in quella dei legnaiuoli e costruttori, il commettere o calettare due pezzi per mezzo di denti e intaccature *. Così, per esempio, quando si vuole puntellare la cima d'una torre sopra un' altra, come quando si vogliono legare insieme i CAVALLETTI e l' ASTICCIUOLA d'un tetto, si assottiglia la cima della trave del cavalletto, e si fa una specie di dente od intaccatura alla superficie dell' asticciuola per ricevere l' altra trave che vi si appoggia contro. La spinta generale supponendosi che avvenga nel verso che farebbe entrare più innanzi il cavalletto nell' intaccatura, nè essendovi veruna azione che tenda a farnelo uscire, questa indentatura che si fa prontamente, ne indebolisce il pezzo principale con incastri: usasi di frequente. (Fr.)

* **INDIAMANTARE.** Ridurre a foggia di diamante. (V. DIAMANTAIO.)

INDIANA. Nome dato volgarmente alle tele stampate, perchè la fabbricazione ne venne dall'Indie (V. STAMPA DELLE TELERIE). (L.)

* **INDIANATO.** Dipinto a uso di tela indiana, e per lo più dicesi della carta.

INDICE. Questa parola, derivata dal latino *index*, significa *indicatore*, ed ha varj significati nelle arti.

INDICE, dicesi il dito della mano più vicino al pollice, perchè serve ad indicare e mostrare chechessia.

INDICE, chiamano gli orologiai ed i fabbricatori d' istromenti matematici di Fisica o di Chimica, una lancetta che si muove sopra un asse, la cui cima segna le divisioni del circolo ch' essa percorre.

INDICE, dicesi anche il catalogo fatto a Roma dagl' inquisitori de' libri proibiti. Allorquando un libro viene *posto all' indice*, s' intende che fu registrato nel catalogo dei libri di cui sono proibite la lettura e la vendita; con la differenza

però che alcuni sono proibiti definitivamente, ed altri solo fino a tanto che vengano emendati: il che suolsi indicare con apposite formule.

A Roma esiste una congregazione, detta la *congregazione dell' Indice*, incaricata di esaminare i libri, la cui lettura debbasi permettere o proibire.

Filippo II re di Spagna fu il primo che fece stampare un *indice* o catalogo dei libri proibiti dall' inquisizione di Spagna. Papa Paolo IV seguì il suo esempio, facendone stampare uno di simile nel 1559, compilato dalla congregazione del Sant'-Offizio. Pio IV inviò l' esame dell' *indice* al Concilio di Trento che ne fece uno. Poscia nel 1571 il duca d' Alba ne fece stampare uno ad Anversa. Nel 1596 Clemente VIII ne fece stampar uno molto accresciuto, che chiamesi l' *indice romano*. Il più considerevole è quello di *Sotto-Mayor*, che fu fatto per tutti gli stati soggetti al re di Spagna, abbraccia tutti gli altri, e va fino al 1667.

INDICE. Repertorio dei libri, che comprende il titolo di tutti i capitoli dell' opera, ed indica le pagina a cui comincia ciascun capitolo. (L.)

* INDIGENO. Nativo del paese, e dicesi principalmente parlando delle piante per distinguerle dalle *esotiche* o straniere.

* INDIGOFERA. All' articolo GUADO, p. 6, indicammo che gli italiani confondono sotto lo stesso nome la *reseda luteola* e l' *isatis tinctoria*; vale a dire la *gaude* e la *vouède* de' francesi, forse perchè adoprasi la prima talvolta unitamente alla seconda a tingere in azzurro. La *reseda* dovrebbesi dir propriamente *bietolina*, e l' *isatis guado*. Peraltro sotto la voce generica d' *indigofera* devesi intendere qualunque pianta atta a fornire dell' indaco. In supplemento di quell' articolo or tratteremo del guado indigofero.

Questa pianta appartiene alla tetradinamia siliquosa, cioè alla famiglia delle crocifere, e coltivasi per uso della tintura dovunque, in Inghilterra, in Francia in Italia, massime nelle provincie meridionali, e fra noi nell' ex Stato Veneto ed in Lombardia. E' bienne, ha una radice fusiforme, assai grossa, per cui richiede un terreno profondo, leggero e fertile. I suoi fiori son gialli e disposti in panicoli alle estremità dei fusti e dei rami: la corolla è crociforme; gli stami sono tetradinami; l' ovaia superiore guernita d' uno stilo e d' uno stimma piuttosto grossi. Il frutto è una silicula cordata, monosperma, a valvule carinate. Se ne distiguono due varietà. L' una più piccole, più vellutata, il cui seme è giallo; l' altra più grande, quasi liscia, il cui seme è violetto. Deesi preferire quest' ultima, non solo per la sua grandezza, ma eziandio perchè sulle foglie vellutate dell' altra si attacca la polvere; mentre le foglie di questa rimangono più monde, per cui la pasta che se ne prepara ottiensi più pura.

Le sua coltivazione richiede che si lavori profondamente la terra in autunno e in inverno; che non si risparmi il letame ben preparato. Dividesi il terreno in porche risalenti nel mezzo, di tre a 4 piedi di larghezza, con rivoli all' intorno, per dare scolo alle acque, ne' luoghi ove abbondassero. In alcuni paesi si semina in febbraio, ed in altri in aprile. Il seme dev' essere assai chiaro perchè ogni pianta occupa uno spazio d' un piede e mezzo quadrato all' incirca. Quando la pianta comincia ad ingrandire, si sterpano le cattive erbe, e si zappe. Le foglie cominciano a perfezionarsi in giugno; si raccolgono quando non possono più sostenersi dritte, e cominciano ad ingialli-

re. Lo si fa in tempo asciutto affinchè sieno più monde, e poter diseccarla più facilmente. Questa raccolta si eseguisce in due modi: si tagliano le foglie con una forbice, o si torcono e si strappano colla mano. Supposto che abbondino di fecola azzurra, a proporzione che si avvizzano, ed incominciano a divenir gialle, converrebbe raccogliere queste soltanto, e dar tempo alle altre che si maturassero; ed è probabile che con tale modificazione di coltura la si otterrebbero moltò più ricche di indaco. A misura che saminasi, più presto o più tardi, se ne fanno due o tre raccolte: talvolta anche quattro; secondo la fertilità del suolo e il favore della stagione. La prima è migliore in quantità e qualità; talchè si dovrebbe tenerne a parte il prodotto: le seguenti vanno sempre deteriorando. Si sarchiano le piante fra una raccolta e l'altra, ma sarebbe ancor meglio zapparle.

Recise le foglie, si ammonticchiano affinchè si appassiscano, badando di tenerle coperte dal sole e dalla pioggia: indi si macinano sotto la pietra di un mulino ad olio, finchè sieno ridotte in una pasta omogenea. Compongonsi di questa pasta calcata quanto è possibile coi piedi e colle mani, sotto una tettoia, delle pile più o meno grosse ed elevate. La pasta così fermentata, sviluppasi la fecola azzurra, formasi alla superficie una crosta nera tanto dura che i gas prodotti dalla fermentazione non possono più svolgersi, il che appunto si ha in mira: al quale oggetto, quando screpolasi la crosta, se ne chiudono le aperture con altra pasta tenuta in riserva. Occorrono due settimane di fermentazione per ottenere l'effetto propostosi. Si riconosce compiuta la fermentazione quando si diminuisce il fetido odore ammoniacale e di idrogeno fosforato. Allora si rompe la pila, si mesce la crosta colla pasta, e tutto conformasi in palle a forza di comprimerle colle mani, che riduconsi di forma allungata in uno stampo. Si fanno seccare queste pallottole, e divenute dure si vendono sotto il nome di guado.

La disseccazione si fa ne' granai od in istufe.

Fra le piante indigofare si annoverano un' altra specie di isatis, la *Lusitanica*, la *Marsdenia tinctoria*, l' *Asclepias tingens*, il *Polygonum tinctorium* e *Chinense*, la *Galega tinctoria*, lo *Sphilanthus tinctoria*, l'*Amorpha fructicosa*, il *nerium tinctorium*, oltre tutte le specie del genere propriamente detto *indigofera*.

Tutti questi vegetali sono atti a produrre dell' indaco, quantunque non si coltivino le indigofere a tale oggetto che nei climi più meridionali delle due Indie.

Siccome nel *tino a guado* descritto all'articolo INDACO può farsi qualche aggiunta, ne offriremo qui una diversa preparazione. Si adoprano comunemente nelle tintorie quattro parti di indaco, cinquanta di guado in pallottole, due di robbia e due di potassa. Ridotto l'indaco in polvere fina, si fa bollire colla potassa. Si unisce il guado a due mila parti di acqua, si riscalda fino a 10 gradi di sotto la ebollizione, e si mantiene a questa temperatura per qualche tempo, cui si aggiunge, rimescendo ben bene, l'indaco già bollito colla potassa, e le altre materie; finalmente a grandi intervalli ed a piccole porzioni vi si aggiunge della calce, la cui quantità totale sia di 1 parte ed $\frac{1}{2}$. In molte tintorie aggiungesi anche $\frac{1}{2}$ parte di crusca. Si lascia freddare lentamente il miscuglio, lo si mesce, e si aggiunge di tempo in tempo qualche piccola porzione di calce. A poco a poco il guado e la robbia cominciano a fermentare, per cui l'indaco va perdendo l'ossigeno, e rendesi solubile nella potassa. Questa fermenta-

sione continua quanto si vuole, basta aggiungere al tino di tempo in tempo nuove proporzioni di materia a misura che si consuma colla tintura. A tal modo si ottiene un tino che può servir lungo tempo. La calce devesi aggiungere in quantità piccolissima, non avendo essa ad oggetto che di combinarsi al bruno d'indaco, e separarnelo dall' azzurro; mentre il bruno disciogliesi dalla potassa, quando la calce si precipita per la sua saturazione coll' acido carbonico. Aggiungendo troppa calce, precipiterebbesi lo stesso indaco combinato con essa. Invece di robbia come materia fermentiscibile, si possono adoperare la paglia, e quella bietolina confusa volgarmente col guado. Anche la melassa, il mele, lo zucchero di uva, produrrebbero lo stesso effetto.

Il panno che vuolsi tingere s' immerge nel tino, si ritrae, e si espone all' aria finchè sia divenuto azzurro, poi lo si immerge nuovamente nel tino, e così si prosegue, finchè abbia acquistato l' intensità del colore azzurro richiesta. L' indaco bianco si rigenera in indaco azzurro, si fissa stabilmente sulla lana, talchè non puossi più toglierlo col lavacro: questa tinta non viene intaccata che dall'acido nitrico e dal cloro, e costituisce uno dei più solidi o inalterabili colori azzurri. (D.)

* INDORATORE. V. DORATORE.

* INDORATURA. V. DORATURA.

INDUSTRIA. Il lavoro manuale, le invenzioni dell' ingegno, la coltivazione dei terreni, l' amministrazione delle manifatture, il commercio de' cambi che le fanno prosperare, sono i rami principali di un ceppo comune, il cui insieme forma ciò che si dice l' *industria* d' una nazione. Essendo stato trattato tale soggetto in tutte le sue parti e con la necessaria estensione nel nostro *Discorso preliminare*, è inutile riparlarne.

(Fr.)

INERZIA. Quella proprietà della materia per cui non può cangiare da sè il suo stato di quiete o di moto. Quindi un corpo slanciato in linea retta deve continuare a muoversi indefinitamente in linea retta e con uguale velocità se qualche cagione non viene a cangiare il di lui stato, o rallentando e annichilando il moto, o accelerandolo; e se questo corpo ne incontra un altro, gli comunicherà una quantità di moto precisamente uguale a quella, che perderà egli stesso nell' urto. (V. le parole FORZA od URTO ove abbiamo analizzato tutte le circostanze dell' inerzia). (Fr.)

* INFELTRITO. Ridotto quasi a guisa di feltro, e dicesi per lo più quel terreno composto di radici di piante ammassate, e intrecciate insieme fittamente per lunghezza di tempo.

* INFERIGNO, dicesi il pane fatto di farina mescolata con istacciatura, o cruschello.

* INFERITURA. Larghezza della vela nella testata che si applica al pennone.

* INFERNO. Luogo sotterra appiè dello strettoio dell' olio.

* INFERNO, chiamano i moiatori alcuni pozzi fondi di circa due braccia, fatti di mattoni, in vicinanza delle fornaci, per tenervi l' acqua salsa da riempir le caldaie.

* INFERRATA, o INFERRIATA. Grata di ferro che si mette alle finestre (V. CANCELLO, GRATA).

* INFILACAPPIO. Ago d' argento o d' altro metallo, fatto a guisa di laminetta stiacciata, con cui le donne infilano i cappi o nastri ne' capelli per adornargli.

* INFINESTRARE, INFINESTRATURA. I legatori di libri dicono *infinestrare* il rifare un nuovo margine ad un foglio lacero o guasto per mezzo dell' *infinestratura*, che è un foglio di carta tagliato in quadro con vano in mezzo, a

uso di telaio di finestra, cui si appicca il foglio guasto ne' margini.

* INFINTA, chiamano i sellai un pezzo di finimento de' cavalli, che si rapporta al petto per maggior fermezza.

* INFIOCCARE. Ornare con fiocchi.

* INFORNAPANE. Pala da infornare il pane.

* INFORNATURA. Tanto pane o altra materia, quanto può in una volta capire il forno.

* INFRANGERE (*Macchine per*) (V. ACCIACCARE).

* INFRANTOIATA. Quella quantità d' ulive che s' infrange in una volta.

INFRANTOIO. Stromento con cui s' infrangono le ulive prima di estrarne l' olio. E' un mulino a macina di pietre verticali, che girano lentamente facendo otto a dieci giri al minuto, in una vasca circolare pure di pietra, con un qualsiasi motore. E' simile ai mulini che si adoperano per macinare i semi oleaginosi, se non che ha gli orli della vasca circolare molto più alti, e le macina riempiando quasi interamente lo spazio circolare che percorrono, niuna uliva può loro sfuggire. In questo mulino il nocciuolo, la mandorla e la polpa delle ulive, vengono macinate e poscia compresse insieme, il che dà maggior copia d'olio senza guastarne la qualità; se però la triturazione si continuasse di troppo, l' olio esce torbido dallo strettoio, e si chiarifica difficilmente. Quindi è molto utile che l' operaio sappia sospendere l' operazione al punto che si conviene.

Sicure di Marsiglia immaginò un infrantoio con cui si sepera il nocciuolo dalla polpa mentre questa viene macinata. Il meccanismo consiste in due tavole sovrapposte, le cui superficie che si riguardano sono solcate con piccole scanalature, paralelle, rotondate. La tavola inferiora è stabile; tiene orli rilevati fra i quali può muoversi nel senso della sua lunghezza la tavola superiore, perpendicolarmente alla direzione della scanalature. Le ulive poste fra questa due tavole, quando la superiore si muove, soggiaciono ad uno sfregamento, che spoglia il nocciuolo e fa passare la polpa in forma di poltiglia, a traverso molti piccoli fori fatti nella tavola inferiore dirimpetto agl' incavi delle scanalature. Questa poltiglia cade in una cassa il cui fondo è inclinato, e va in una specie di calza fatta di maglia da reti, che lascia colare una certa quantità di finissimo olio che dicesi *vergine*, perchè ottenuto senza strettoio. Il rimanente dell' olio che contiene la polpa così sgocciata, spremasi, come al solito, nello strettoio.

Quando i nocciuoli sono abbastanza spogliati della loro polpa, alzasi con un verricello la tavola superiore, e con una specie di pettine, i cui denti corrispondono alla scanalature della tavola inferiore, si fanno cadere tutti in una vasca posta da un lato della macchina per una apertura fatta ad uno degli orli. Finita una prima carica o *infrantoiata* d' ulive, se ne introduce un' altra, aprendo una botola che ottura la parte inferiore d'una tramoggia.

Gli oli verdi, senza odore, che nel commercio stimansi di qualità superiore, e si vendono più cari, sono preparati con questo metodo. Il motivo del loro maggior prezzo è evidente; quest' infrantoio, mosso a braccia è assai meno sollecito di quello a macina mosso dall' acqua o dagli animali. Oltre a questo svantaggio ciò che impedirà sempre ai fabbricatori di adottarlo, è che le mandorle dei nocciuoli danno molto olio, che in tal caso va perduto.

(C.M.)

* INFRASCARE. Coprire e riempire di FRASCHE (V. questa parola).

* **INFRENELLARE**. Fermare il remo colla pala in aria, acciocchè non possa far quel romore che fa la ciurma nel calore i remi in acqua per salpare.

* **INFUSIBILITA'**. Quella proprietà che ha un corpo di non combinarsi col calorico, nè fondersi a qualunque temperatura. Oggidì si ritiene non esservi nella natura verun corpo assolutamente infusibile; si dà però tuttavia questo nome ad alcuni corpi che si fondono soltanto con immensa difficoltà, e ad un calore che eccede i limiti de' fornelli comuni.

INGALLATA. E' un' operazione tintoria che consiste nel combinare i principii contenuti nella noce di galla, coi tessuti o fili destinati a ricevere certe materie tintorie. Questo si fa d' ordinario immergendo i tessuti od i fili per un certo tempo in un infuso di noce di galla tenuta ad una temperatura prossima all' ebollimento. Talvolta si sostituisce il sommacco od altro astringente alla noce di galla, e l' operazione tuttavia conserva il nome *d'ingallata*.

La noce di galla ha due diversi modi di agire nella tintura: o adoprasi come mordente, e non serve che a stabilire il colore, come è della robbia nel rosso di Andrinopoli; o il colore risulta dalle combinazioni de' suoi principii con certi colori, massime l' ossido di ferro. Ciò avviene per i colori neri (V. TINTURA).

* **INGANGHERARE**. Mettere in gangheri.

* **INGARZELLATURA**, dicesi in marineria la strangolatura dell' *iminatura*.

INGEGNERE. Titolo che si dà a quelli che per capacità, cognizioni ed esperienza si reputano atti a dirigere i grandi lavori: se ne distinguono cinque classi. Gl' ingegneri militari occupansi dell' attacco e difesa delle piazze forti, delle fortificazioni permanenti o passeggere, degli accampamenti dei ponti di servizio per le armate, dei lavori delle mine, dell' artiglieria, della fabbricazione delle armi, della polvere, delle bocche da fuoco e simili. Gl' ingegneri civili, o di acque e strade, sono destinati alla costruzione delle strade, canali, ponti, ec. Quelli incaricati della costruzione dei bastimenti dello stato formano un' altra classe d' ingegneri, la quarta classe è composta di quelli che presiedono agli scavi delle miniere; la quinta finalmente comprende gl' ingegneri-geografi. Non è questo il luogo di esaminare le qualità necessarie a queste cinque classi d' ingegneri. Dediti dalla loro gioventù allo studio delle scienze, ed all' arte di applicarle ai nostri bisogni, vengono ammessi, dopo esami, alla scuola politecnica dalla quale soltanto in Francia si tolgono i pubblici ingegneri, a varie scuole di applicazione, ove ammaestransi i giovani allievi istruiti nelle pratiche qualità che possono loro tornar utili nel servizio che hanno abbracciato.

Vi sono pure alcuni artefici ed anche artigiani che prendono il nome d' ingegneri; e sono quelli che eseguiscono grandi lavori meccanici o strumenti di fisica, d' ottica e di matematiche. Tali argomenti essendo trattati separatamente ai loro articoli, sarebbe inutile tenerne ora parola. (Fr.)

* **INGEGNO**. Istrumento ingegnoso in cui n' entrano parecchi semplici, come ruote, molle, leve, viti, ecc. combinate insieme per innalzare, gettare, sostener pesi o produrre qualche altro considerabile effetto così che si risparmi molto tempo o molta forza.

INGEGNO. Quella parte d' una chiave che entra nella serratura e ne fa muover tutte le parti per aprire o chiudere un uscio, allorchè si gira la chiave per l' uno o per l' altro verso.

Ingegno, dicono pure i chiavaiuoli que' ferri che fissansi sulla piastra d'una serratura nel luogo ove poggia la cima della chiave, e ove questa gira. Questi ingegni entrano nelle fernette o intagli degl' *ingegni* della chiave, ai quali servon come di guida. (L.)

INGESSATURA. Operazione che lega stabilmente un pezzo di legno, di ferro o simile con le pietre d'un muro. V' hanno diverse specie d' ingessature. I correnti che servono a costruire i solai, gli architravi, i gradini delle scale e simili, hanno le cime fissate nel muro che li sostiene: calzansi con pietre, tegole od altro, e muransi con gesso, o malta di calcina e sabbia. Nel conto delle spese le ingessature in muri nuovi non si calcolano mai, ogni qual volta si potè prevedere tale operazione, mentre l' operaio nell' edificare deve lasciarvi i fori, ed il lavoro è lo stesso come se il muro fosse pieno. Ma in un muro vecchio, siccome bisogna prima rompere e poscia ingessare, così ogni cima di architrave, di corrente, di saettile, ec. valutasi come un piede di lavoro leggero; e parimenti le mensole sostenute dai correnti, i cardini degli usci, le grosse cavicchie di legno e simili. Non si calcola che mezzo piede l' ingessatura delle zampe cui si attaccano i tavolati, gli architravi e stipiti delle porte, i cavalletti, le bocchette, ec.

I ferri che si vogliono ingessare nel muro, anzichè essere appuntiti come i chiodi, sono schiacciati alla cima, ogni punta essendo ricurva da due parti. Fatto nel muro il foro della conveniente grandezza, vi si introduce la zampa del ferro, e vi si getta entro gesso o malta, dopo avervi prima bagnato l'interno, acciò tutto si leghi bene. Vi si cacciano entro a forza piccole pietre e rottami di tegole che calzano il ferro, si puntellano sulla inforcatura di esso, e lo tengono saldo.

Spesso, non avendo gesso, all' uopo, si fanno le ingessature con malta; quella composta di sabbia, calcina e tegoli pesti è molto solida. I pezzi di metallo e le pietre si fermano assai bene con un miscuglio di aceto, fuliggine, orina, limature, o scaglie di ferro. Nel T. IV del Bollettino della Società d' incoraggiamento Gillet Laumond propone l' uso delle resine fuse commiste con cenere o mattoni pesti. Nel T. IX della stessa opera, Vesian indica l' uso delle tibie dei buoi, o di cavicchie di legno, in vece delle grappe di ferro, per unire le pietre; e Molard dà la figura d' una di tali ingessature, per mostrarne la durata e l' economia. Al di sopra d' ogni pietra si fa una coda di rondine, in cui entra la cima dell' osso, poi vi si cola solfo o resina con cenere.

I chiodi da pergolati, i fermi delle imposte ed altri piccoli ferramenti, si saldano con gesso o malta. Si trovò utile sorreggere i pergolati con ossi di castrato ingessati nelle muraglie alla stessa guisa de' chiodi.

Ingessatura. L'operazione d' intonacare un muro od altro con gesso, gettatovi sopra con una cazzuola, e sul quale si passano le mani per farlo entrare nelle commettiture. Si dà pure più spesso questo nome all' *arricciatura al granatino*; il gesso s' impasta un pò tenero nel vassoio; vi si tuffa un granatino di betulla, e gettasi il gesso levatu così dal vassoio, sulla superficie che si vuol coprire. I soffitti, i basso-rilievi di stucco, gli assiti, e varj altri lavori di muratore, sono fatti in tal guisa. L' ingessatura dicesi *arricciatura*, allorchè vi si passa sopra la cazzuola per lisciar il muro e agguagliarlo. Ove il gesso è caro adoperasi la malta di calcina e sabbia.

(Fr.)

* Ingessatura, dicono anche i magna-

ni quella parte d'un erpione o simile che s'ingessa nel muro.

* INGIARO. Corda sottile raccomandata all' antenna, colla quale, per mezzo d'uno o due bozzelli, si serra una parte della vela.

* INGIARO *della gola*, dicesi quello con cui si tira all' antenna la scolta della vela per serrarla.

* INGINOCCHIARSI; dicesi dagli artefici delle cose che sono piegate e fanno gomito.

* INGINOCCHIATA. Finestra ferrata in modo, che i ferri piegati in tondo sporgano in fuori.

* INGINOCCHIATURA. Piegatura di un manubrio, di un ferro o simile che s' inginocchia. (V. INGINOCCHIARSI.)

* INGOMBARE, dicono i costruttori d'un pezzo di legno che, a detta de' leguainoli, s' *imbarca*.

* INGORBIATURA. Lo ingorbiare, o metter la gorbia, e il luogo voto della gorbia o di altra cosa simile.

* INGORDINA. Lo stesso che scuffina, che è una raspa o lima del legno, detta così perchè, adoprandola, leva molto legno ad ogni volta. (V. RASPA.)

* INGORDO. Nelle arti diconsi ingordi alcuni strumenti, e specialmente da taglio, quando, operando, consumano troppo legname o simili.

* INGORDO. I mugnai dicono *render più ingorda la macina*, l'aguzzarla, ed il batterle, acciò macini meglio.

INGRANAGGIO. Sistema di ruote dentate e di rocchetti disposti in modo che, quando si dà un moto di rotazione ad una delle ruote, tutte le altre girino con velocità determinate. All' articolo NUMERO DEI DENTI DELLE RUOTE, vedremo quali sieno queste velocità, e stabiliremo le relazioni che devono esservi fra le ruote ed i rocchetti, acciò l' ultimo abbia una data celerità. Ciascuna ruota deve girare in senso opposto delle due ruote che ingranano con essa, vale a dire quella che la fa muovere e l'altra che ne vien mossa; così che in una serie di ruote che trasmettono l'azione della forza motrice dalla 1.ª ruota all' ultima, le ruote essendo segnate successivamente dei numeri 1, 2, 3, 4, ec. . . . . , quelle che hanno numeri impari girano tutte dallo stesso verso, ma in direzione opposta a quelle che hanno numeri pari.

Gl' ingranaggi si usano frequentissimamente nelle arti, talora per comunicare l' azione motrice aumentata o diminuita ad un dato grado, e produrre una velocità determinata, talora per cangiare la direzione in cui si fa il moto, ec.: gl'ingranaggi hanno principalmente somma importenza nell' orologeria. In generale bisogna che il tutto non abbia nella sua azione impedimenti, scosse, nè azioni improvvise; e che il motore, quando abbia una forza costante, trasmetta la sua azione con lo stesso vigore in tutti i momenti. Tale risultamento si ottiene col dare ai denti una forma regolare, che venne indicata alla parola DENTE, e meglio definita all' articolo EPICICLOIDE.

Nelle macchine si evitano gl'ingranaggi quanto mai è possibile, giacchè ogni ruota consuma col suo attrito parte della forza motrice: ma siccome non sempre importa economizzare questa forza, e spesso si vogliono invece ottenere movimenti regolari, anche colla perdita di una parte della forza, così gl' ingranaggi sono d' uso frequente in meccanica. Si osserva pure che le parti, quando sono costruite dietro esatte regole, si logorano molto lentamente, e che le ruote, le lanterne, e le ruote co'denti di legno, resistono molto a lungo all' attrito che le corrode; dal che devesi dedurre che le perdite di forza nelle macchine ben fatte, sono piccolissime.

Sarebbe questo il luogo di esporre vari ingranaggi ingegnosissimi, come quelli di White, Watt, Perrelet, Pequeur, ec.; ma riserberemo tale argomento agli articoli MOVIMENTI e RUOTE DENTATE, ove sarà trattato con la convenienle estensione. (Fr.)

* INGRANARE. Far il grano al focone d'una canna da schioppo. (V. ARCHIBUSIERE.)

* INGRANARE *la tromba*, dicesi in marineria dell'aggottare finchè la tromba lasci e non prenda più.

* INGRAPPATO, dicono gli architetti per collegato con grappa.

INGRASSI. Si dà questo nome alle sostanze atte a rendere più attiva la vegetazione, e a fertilizzare sovente i più aridi terreni.

Debbonsi dividere gl'ingrassi in tre classi distinte. Gli uni agiscono meccanicamente, e variano secondo la natura del terreno, rendendo più soffici le terre troppo compatte, o più compatti i terreni troppo leggeri. Le marne, le argille di diverse specie, le ceneri di torba, le terre sabbiose, ec., possono collocarsi in questa classe. Altri agiscono chimicamente fornendo ai vegetali parte dei principii giovevoli al loro nutrimento, come sono i letami e tutte le materie animali e vegetali marcite. Finalmente gli ultimi sembrano agire eccitando le forze vitali dei vegetali, e impregnandosi dell'umidità atmosferica per trasmetterla poi ad essi. Alcuni ingrassi appartengono a due ed anche a tutte tre queste classi, contenendo materie terrose, rimasugli di sostanze organiche, e corpi salini. Tali sono, per esempio, il terriccio, la bovina e la feccia delle strade, i sedimenti delle cloache, i miscugli di urine con argilla, creta, gesso, ec.

Gli ingrassi della prima classe sono sovrattutti necessarii, e debbono precedere gli altri; è raro che non sieno di qualche utilità in ogni specie di terreno, ma vennero confusi sovente cogli ingrassi attivi. Nelle diverse opere di Agricoltura trovansi analisi chimiche dei terreni, considerando che la loro natura fisica possa maggiormente influire sulla vegetazione. Si sa che generalmente le terre alluminose e cretose sono compatte, difficilmente si lasciano penetrare dall'acqua, e colla stessa difficoltà si prosciugano; che le silicee vengono pervase troppo rapidamente dall'acqua, e riduconsi aride e cocenti dopo qualche giorno di siccità. Ma la diversa aggregazione delle parti modifica moltissimo le proprietà fisiche. Infatti l'allumina lievemente torrefatta acquista una grande durezza, poco diversa dalle sabbie silicee; il carbonato di calce non costituisce soltanto le crete fiue e friabili, ma anche le pietre più dure; e, in fine, tutti i miscugli o le combinazioni di silice, allumina, calce, carbonato calcareo, affettano forme e qualità fisiche diverse, per cui varia la loro influenza sulla vegetazione. In conseguenza l'analisi chimica non può essere che un piccolo soccorso in simili indagini.

Due metodi di assaggio, che potrebbonsi dire meccanici, mi riescirono utili. Prendesi alla superficie del terreno, e a diverse profondità, una piccola quantità di terra; si umetta separatamente ogni porzione, e se ne fanno piccole palle che si mettono al sole od in istufa a seccare. Poi si esaminano dalla più superficiale del terreno alla più profonda: quelle che sono di tale solidità che si possono facilmente stritolare e polverizzare colle dita indicano un terreno, cui il concime basterà a render fertile. Al contrario quelle che difficilmente si rompono, nè riduconsi in polvere tra le dita, indicano che il terreno è troppo compatto, e abbisognano del governo di terra che le divi-

da. Finalmente quelle che con troppa facilità si stritolano, e le cui parti non hanno una certa aderenza, bisognano d' una terra argillosa che ritenga la umidità, senza di cui gli ingrassi diverrebbero inutili. Con questo metodo non ottengonsi che indizii generali; e per averne più sicure notizie si potrà servirsi del metodo da me seguito in alcuni siti della pianura di Grenelle.

In questa situazione i terreni vicini all'acqua sono fertilissimi; bastano letami superficiali perchè prosperi qualunque coltivazione; come le patate, le barbabiettole, i navoni, tutti i cereali, il colza, l' erba medica, ec.

A qualche distanza dal fiume, le terre son produttrici soltanto negli anni piovosi; i più abbondanti letami vi vennero prodigati, da oltre 25 anni, inutilmente. Negli anni di siccità i riccolti perirono, e poco lucrosi furono anche negli anni ordinarii. Questi due suoli contigui trovansi nelle stesse circostanze capaci di influire sulla vegetazione; era perciò interessante esaminare la loro natura fisica.

Primo assaggio.

Terra di Grenelle, presa alla distanza di 20 metri dalla Senna, e alla profondità di 3 decimetri.

Cento grammi diseccati in istrato sottile al sole, e stemperati in 100 grammi di acqua, dopo alcuni minuti, ne lasciarono surnuotare circa la metà; sopra un feltro di carta ne feltrarono grammi 52,5 in 47 minuti; perciò ne ritennero 47,5.

Secondo assaggio.

Nello stesso luogo, la terra, presa alla profondità d'un metro, offrì gli stessi caratteri.

Terzo assaggio.

Presi la terra nello stesso luogo alla profondità di due metri, e 100 grammi diseccati si polverizzarono difficilmente; non si stritolava sotto i diti; stemperata in 100 grammi di acqua formava una densa poltiglia che lasciava appena surnuotare un decimo dell'acqua, dopo 20 minuti; gettata sopra un feltro lasciò colare in 24 ore grammi 28,5 di acqua; ne ritenne perciò 71,5. Potevasi quindi dedurre che a tale profondità la terra fosse troppo compatte.

Quarto assaggio.

Si prese della terra alla distanza di 300 metri dalla Senna, ed a 3 metri di profondità; essa era giallastra e friabilissima: seccata e trattata come le precedenti si depose più prontamente, e lasciò surnuotare una maggior quantità di acqua; 100 grammi ne abbandonarono 68 di acqua, e ne ritennero 32. Quindi questa terra non può ritenere l'acqua per fornirla alla vegetazione negli intervalli di siccità, e perciò non riescono le coltivazioni che negli anni piovosi.

Quinto assaggio.

La terra, prese alla superficie, a solo mezzo metro di profondità, si ridusse facilmente in polvere sotto i diti, e trattata come le precedenti si depose in pochi minuti: l'acqua surnuotante fu circa la metà; ne lasciò feltrare 56 parti, e ne ritenne 44, in 40 minuti. Perciò lo strato superficiale si spoglia più facilmente dell' umidità in questo luogo alla distanza di 300 metri dal fiume, e di quello che le terre a tutte le profondità prese vicino ad esso; e in conseguenza non si

potè mai riescire a fertilizzarlo. Correggendo i difetti del terreno, farebbesi più in un solo anno che non si fece in trenta d' ingrasso.

Alcuni tentativi mostrarono la facilità di giovare a questi terreni. In fatti si fecero dei miscugli: 1.° con un quinto della terra assaggiata al n.° 5; 2.° con $\frac{1}{8}$ di argilla che trovasi a poca distanza; 3.° con $\frac{1}{8}$ di creta di Meudon; 4.° con $\frac{1}{7}$ di sedimenti fangosi: tutti diedero risultamenti quali si possono attendere da un buon terreno. I miscugli si fecero alla superficie, e con sufficiente letame, senza maggiori cure, e si ottenne una bella vegetazione di piante annue.

Rispetto alla piantagione degli alberi, le cui radici penetrano a maggiore profondità, basta provvedere ai primi anni del loro accrescimento, ponendoli in fosse spaziose mezzo riempite di terra buona, e conveniente letame. Dopo quattro o sei anni, le loro radici si stendono bastantemente per andar a succhiare l'umor nutritivo, e in conseguenza la loro vegetazione non è stentata come quella dei vegetabili annui.

E' facile applicare questi principii generali al governo dei terreni di diversa natura. Le *terre forti* si gioveranno con terra sabbiosa, e avanzi di ceneri; le stesse ceneri, in poca quantità, possono attivare la vegetazione in tal sorta di terre. Al contrario i *terreni leggeri* si governano con terre argillose, colle marne più o meno tenaci. Nella piantagione degli alberi debbonsi fare simili miscugli in ampie fosse: ma, quando le radici dell'albero oltrepassano i limiti della fossa, se trovano una terra troppo compatta a gran stento la penetreranno, e gli individui rischieranno di perire.

Per altro la costituzione fisica dei terreni dev' essere relativa ai climi, secondo che più inclinano all' umido od al secco: in questo caso debbono meglio ritenere l' umidità che in quello. Le terre poi che cambiano di natura a poca profondità, che contengono ghiaia, argille, acque giacenti, sono più difficili a governarsi, e non vi si possono coltivar piante le cui radici oltrepassino una certa profondità.

Ingrassi attivi.

Tutte le materie organiche, animali o vegetali, suscettive d' una decomposizione più o meno lenta possono formare simili ingrassi: esse offrono alle piante varii principii che possono assimilarsi, e loro giovare. Si è detto che la silice e diversi sali, contenuti nelle acque di letame, entrano in circolazione, e partecipano all'accrescimento dei vegetali. Particolarmente gli ingrassi giovano per l' acido carbonico che sviluppano, perchè le piante si assimilano il carbonio, e ne separano l'ossigeno.

Venne osservato che gli ingrassi più attivi, quelli che fermentano rapidamente, e svolgono molto gas, possono far perire le piante; le acque di letame concentrate possono agire in tal modo. Si trasse la conseguenza, talvolta a torto, di dover lasciar fermentare i letami lungamente, e fino a fermentazione terminata. E' facile accorgersi che il fimo va perdendo così gran parte dei suoi principii attivi, per cui lo si può usare più largamente, ma sarà eziandio miglior cosa usarlo prima che gli abbia perduti. In tale stato può esso anche far perire qualche erba nociva e giovare col gas che diffonde. Quindi il coltivatore farebbe una gran perdita lasciando troppo lungamente fermentare i letami. Basta che sieno fermentati tanto che i semi dell' erba ch' escono ancora intatti colle deiezioni degli animali, sieno periti, i quali portano sul campo erbe straniere che infe-

stano specialmente i cereali; quest'è la principale ragione per cui si raccomanda che i letami sieno sufficientemente fermentati, e non più.

Tali principii sono le norme degli agricoltori della Fiandra, dove si possono trovare i migliori esempj da imitarsi nella coltivazione delle terre. Indicheremo alcuni dei loro usi relativi agli ingrassi principali, tratti dall'opera di Cordier (1823) sull'Agricoltura della Fiandra francese.

Urine dei bestiami.

Gli agricoltori dei dintorni di Lilla fanno gran conto delle urine. Ivi le stalle sono in pendio; l'urina si raccoglie in tini sprofondati in terra; e l'agricoltore la porta la sera ne'campi, e ne irrora la superficie. Ne'tempi umidi, e dopo le seminagioni, l'urina giova principalmente. Essa estirpa i muschi e i licheni, riscalda il terreno, e sollecita la vegetazione. Si può riguardare come una delle principali cagioni della fertilità della Fiandra.

Da alcuni anni si usano le urine umane, che raccolgonsi nelle grandi città, e se ne prepara un ingrasso buonissimo. Si impregna con esse la polvere di gesso, e ottiensi una composizione salina oltremodo giovevole alla vegetazione, specialmente ne'terreni argillosi.

Fimo fiamingo.

Si costruisce un sotterraneo in vicinanza della maggior campagna coltivata. Esso è mattonato di gas; i muri e la volta sono di materiale ordinario. Ogni sotterraneo ha due aperture, l'una verso la metà della volta, l'altra nel muro, verso il nord, alla superficie del circolo della volta: per la prima introduconsi le materie, e chiudesi con una porticella; per l'altra, ch'è più piccola, introducesi l'aria, e n'escono i gas. Ne' mesi di minor lavoro, gli agricoltori inviano alla città a vuotare le latrine, ne trasportano la materia in botti, e la vuotano ne'loro sotterranei.

Quest'ingrasso adoprasi nella coltura delle piante oleaginose e del tabacco, ch'è per essi la più utile. Serve per adacquare le seminagioni delle erbe leguminose che adopransi come foraggio. A tale uopo se ne aspotta qualche barile in un campo, si stempera nell'acqua d'un gran tino, poi si spande con un gran cucchiajo quest'acqua. Vuotato un tino se ne prepara un altro. I buoni effetti sono pronti; i semi germinano, e sviluppansi rigogliosi da poter resistere alle intemperie. Fra i gas che svolgonsi, l'acido carbonico favorisce la vegetazione, e il vapore acqueo vi concorre del pari. Quest'ingrasso è utilissimo nella trapiantagione delle pianticelle, evitando per altro di versarne sulle foglie o sulle radici; basta versarlo nel buco ove ponsi la pianticella.

L'abitudine rese i coltivatori insensibili all'odore ributtante di queste materie, che diffondesi da lungi, e persiste lungamente. L'esperienza provò che tali emanazioni infette, esalate all'aria libera, non sono insalubri, quando per altro non sieno accompagnate di gas idrogeno solforato e carbonato.

Gli agricoltori aggiungono ordinariamente alle urine e materie fecali rinchiuse ne' lor sotterranei i rimasugli de'semi oleosi spremuti, ridotti in polvere; questi residui contengono delle sostanze vegetali azotate, e sono un buonissimo ingrasso; essi impregnansi delle materie liquide contenute nei sotterraneo, e le cedono colla propria decomposizione a' vegetali che così alimentano.

Un sotterraneo contiene ordinariamente 32 metri cubici di materia, o 25 botti del peso di 125 chilogrammi, il cui costo totale è di un franco e 60 cent. ciascuna; la quantità totale della materia contenutavi vale fr. 409,60.

Polverio.

Quest' ingrasso, detto a Parigi *poudrette*, si fabbrica trasportando in vasti bacini, scavati in terra, le materie fecali raccolte nelle grandi città dagli intraprenditori che vuotano le latrine; queste materie, esposte all' aria, sopra una grande superficie, si disseccano spontaneamente, si rimescono di tratto in tratto, e quando sono bastantemente asciugate si caricano dei battelli, e si trasportano nei dipartimenti. Questa polvere agisce meno della materia precedente; resiste maggiormente alla decomposizione, e le piante a contatto con essa contraggono un cattivo sapore. Del resto, l' uso e gli effetti di essa somigliano all' ingrasso fiamingo. L' odore infetto ch'esalava da uno di questi stabilimenti, a Montfaucon, e diffondevasi in alcune contrade di Parigi, obbligò la polizia a farlo trasportare altrove; la plebe francese vi accorre, e diligentemente colle mani mantruggia tutto lo sterco per rintracciarvi qualche giojello perduto.

Sedimenti e fanghi dei ruscelli e dei canali.

Queste materie, rimaste più o men lungamente al fondo dei canali, non sono il più delle volte che terre fangose, proprie al governo dei terreni di contraria natura; ma sono talora cariche di sostanze organiche, e svolgono molto gas acido idrosolforico, il quale, essendo nocivo alle piante, vi si mesce della calce onde poterne far uso, componendosi così un idrosolfato di calce che non nuoce in piccola quantità.

Letame di cavalli e di buoi.

Questi ingrassi si raccolgono nelle corti, e ricevono gli scoli delle acque di pioggia che traggono seco le urine e le dejezioni degli animali. Ciò conviene a rendere più abbondante il letame, e ritardarne la fermentazione; ma nuoce agli animali e agli uomini per la grande quantità d'insetti che attrae, e per l'odore che emanasi. Il letame di cavallo devesi separare da quello da' buoi, perchè il primo conviene alle terre umide e fredde, essendo più caldo; il secondo ai terreni secchi. Ambidue perdono di facoltà per una lunga fermentazione ed esposizione all' aria, quando spargonsi troppo anticipatamente nei campi prima di seminare. L' uso di aggiungerci le erbe svelte colla sarchiature è viziosissimo, perchè introduce i semi di piante che infestano i campi.

Letami di pecore e di polli.

Questi ingrassi sono efficacissimi, e si uniscono talvolta agli altri letami. Si sa che lo stabbio delle pecore sui campi è giovevolissimo; ed usasi ne' novali; ma è noto d' altronde che il riposo delle terre è nocivo, poichè la terra non si rende giammai sterile variando coltivazioni, e usando gli opportuni concimi.

Sic quoque mutatis requiescunt fetibus arva. (V. ROTAZIONI AGRARIE.)

Sterco di piccioni.

Quest' ingrasso è eccellente: i coltivatori fiaminghi conoscono tanto la sua efficacia, pagandolo circa 100 franchi

il carro. Adoprasi specialmente a coltivare il tabacco, il lino ed il colza.

Materie oleaginose.

I residui dei semi oleiferi spremuti si considerano molto in Fiandra come ingrasso; il loro valore paga all' incirca la spremitura dell' olio. Si riducono in polvere, e si spargono a mano ne' tempi umidi. Talvolta si uniscono ai letami. Il loro valore non permette di usarli nella coltura dei cereali.

Unghie, peli dei piedi, raschiature di corno, stracci di lana, di seta.

Tutte queste sostanze animali sono altrettanti ingrassi preziosi, e molto costose; si decompongono lentamente, e mantengono per molti anni il concime alle terre ove vennero sparse. Adopransi ne' ricchi poderi, e negli uliveti. Sono residui delle materie usate a preparare la colla forte, a fabbricare i pettini di osso e di corno, cenci d' ogni sorta di lana e seta.

Residui di colla forte.

Sono i residui delle pelli, dei tendini, da cui estraesi la colla forte; contengono molto sotto-carbonato di calce, calce, gelatina, peli, ossa ed altre materie; si putrefanno facilmente, e diffondono un odore ingratissimo. Quest' ingrasso è molto attivo, e bisogna usarlo in piccola quantità; si mesce con terra. A Parigi, ove tutti gli ingrassi sono a buon prezzo, vendonsi 12 franchi la carretta trascinata da un cavallo.

Residui di minugie.

Il residuo delle minugie nettate e preparate è un ingrasso attivissimo; si mesce con ingrassi di altra natura. Ho veduto usarlo molto utilmente posto all' altezza di un decimetro, o poco più in canaletti scavati espressamente, e ricoperti con 2 decimetri circa di terra. Le biade, seminate sopra un terreno letamato a tal modo, si sviluppano rapidamente e acquistano molta forza, producono molta paglia, e grani bene nutriti.

Ossi in polvere.

Quest' ingrasso si prepara riducendo le ossa in polvere, in un mulino a cilindri di ghisa scanalati, dopo averli spogliati del grasso. Richiedesi una grandissima forza a polverizzarli, al quale oggetto adopransi in Inghilterra macchine a vapore; vendesi la polvere molto cara, circa 25 franchi ogni cento chilogrammi. Questa materia giova ad ogni sorta di terreno, perchè produce una concimazione durevole per quattro a cinque anni. Quest' ingrasso adoprasi pochissimo ove si usano gli ossi nelle fabbriche di carbone animale.

Residui d' ossi dei tornitori.

Questi residui adopransi, la più parte, dai fabbricatori di carbone animale; le raschiature peraltro servono a concimare gli orti e i frutteti.

Rimasugli delle fabbriche di gelatina.

Son questi gli ossi sgrassati, poi bolliti nel digestore papiniano, per trarne la gelatina. Da alcuni anni v'ha in Francia delle fabbriche in grande di questa specie di colla. Ritraesi circa un ottavo di gelatina, e ne rimane in essi ancor due volte altrettanta; per cui sono un buonissimo ingrasso dei terreni. In queste

fabbriche si ammucchiano, per cui fermentano, e perdesi molta sostanza animale; bisognerebbe invece stenderli all' aria, seccarli e polverizzarli. Questa polvere, sparse sulle seminagioni, mi diede un buon risultato. La loro efficacia non dura che un anno.

Residui delle raffinerie.

Trattando del carbone animale si espose l'uso che se ne fa a scolorire gli sciloppi di zucchero. Questo carbone rimane sui feltri, misto alle feccie dello zucchero ed al sangue coagulato adopratosi nella chiarificazione, e costituisce un ottimo ingrasso, specialmente sulle praterie artificiali.

Sali considerati come ingrassi.

I diversi sali contenuti nella terra e nei letami, od aggiuntivi espressamente, hanno molta influenza sulla vegetazione: ma non si è d'accordo sul modo della loro azione. Sarebbe un error grossolano il credere che i sali contribuiscano alla putrefazione, perchè tutti più o meno la ritardano. Alcuni possono giovare attraendo l'umidore atmosferico, come i muriati di calce e di magnesia; altri perdendo la propria acqua potrebbero giovare in altra guisa. Si suppose che concorressero colla propria sostanza all' accrescimento delle piante, come il solfato, carbonato, ossalato, malato e fosfato, calcici, più o meno solubili, e che s'incontrano ne' vegetali. Opinione generale si è, che i sali siano stimolanti degli organi vegetativi, e così favoriscano la vegetazione. Certo è che alcuni sali, inoltre, vengono direttamente succhiati dalle piante e vi si trovano in notabile quantità, come il nitro nella parietaria, nella borraggine, e nelle ortiche; il sal marino giova alle une sommamente, e nuoce alle altre. Si è divulgata l'opinione che il muriato di calce produca sulle vegetazione mirabili effetti; in fatto, piccola quantità disciolta nell'acqua giovò in un terreno coltivato a patate, mentre in quantità maggiore esso fa perire le piante.

Il *gesso* coopera mirabilmente a far prosperare l'erba medica, e giova anche in altre coltivazioni.

La *creta*, o calce carbonata, è utile specialmente a governare i terreni troppo argillosi, come fu detto al principio del presente articolo.

La *calce* viva fa perire gli insetti che attaccano i semi. Conviene, come la calce carbonata, nei terreni argillosi. Dicesi che asciughi la superficie del suolo, e facilti l'introduzione dell'aria.

Il *vetriolo azzurro* adoprasi da alcuni anni per guarentire i semi dagl' insetti; agisce anche come stimolante nella vegetazione.

Le *ceneri di legno e di torba* giovano pel carbonato di potassa che contengono; si spargono sulle praterie, e l'utile loro azione è manifesta. Adopransi anche le ceneri provenienti dalla combustione spontanea delle piriti alluminose lisciviate, contenenti alcun poco di solfati di ferro e di allumina; esse riscaldano i terreni, sollecitano la germinazione, e fanno perire gl' insetti. Le ceneri di carbon fossile possono giovare per dividere le terre troppo argillose (1). V. gli articoli AGRICOLTURA, ROTAZIONI AGRARIE, GERMINAZIONE, TERRICCIO, ec.

(P.)

(1) In questa lunga filatessa è dimenticato l'avanzo della liscive dei saponai che in quantità enormi si gettano come inutili. Sono un composto di calce a di residui delle ceneri di soda che rinchiudono piccola quantità di alcali e di altre sostanze saline. Adoperate moderatissi-

INGRATICCHIATO Qualsiasi cosa fatta con graticci; un GRATICCIO (V. questa parola) è una specie di graticola fatta con legni flessibili, e destinata a vari usi. Alcuni servono a farne chiusure per cignere uno spazio di terreno, stabbiare le pecore, sostenere gli arbusti, ec.; d'altri si fanno corbe per trasportare il carbone, seccar frutta nel forno o al sole, porle nei letti per pigliarne le cimici, ec.

La natura e la forza del legno onde si fanno i graticci, dipendono dall'uso che si vuol farne. Generalmente prendonsi de' ramoscelli sottili flessibili che intrecciansi a foggia di TRAMA intorno ad alcune bacchette paralelle che fanno le veci di ORDITO; il che somiglia perfettamente ad una tela o tessuto di legno. I migliori graticci sono di quercia od anche di carpine: quelli di nocciuolo o di vetrice sono a minor prezzo. Il legno deve primieramente seccarsi, acciò, ristringendosi non si allontanino le bacchette, il che renderebbe il graticcio troppo rado; poscia tuffansi per alcuni giorni nell'acqua le bacchette che si deggion curvare, per poter intrecciare il graticcio, senza che si spezzino, giacchè tale operazione si fa torcendole e piegandole, dovendo il lavoro riuscir molto solido.

Si fanno pure graticci incrociochiando ad angolo retto bacchette di legno con altra che vi si attaccano con legami di vinchi o di fil di ferro. Questi graticci costan più cari; ma, facendoli di castagno, sono di lunga durata, e servono pei ad altri usi differenti, cui non si presterebbero gli altri.

Nella maggior parte dei casi si può sostituire a questi graticci un telaio di legno, i cui quattro lati sieno uniti solidamente con calettature, e la cui superficie sia chiusa da una graticola di fili di ferro o di rame, le maglie de' quali abbiano la grandezza conveniente all'uso che si vuol farne. Talvolta non si fa che chiudere l'interno del telaio con una serie di fili di ferro paralelli, distanti 2 a 3 linee.

I graticci adoperansi nei giardini a molti usi: i più radi servono a vagliare grossamente la sabbia e la terra, a fine di toglierne i sassi. Appoggiasi il graticcio su due pali ponendolo molto inclinato, e vi si getta contro alla distanza di alcuni piedi la terra; le parti più fine passano attraverso gl'interstizi, le grosse cadono sul dinanzi.

Si pongono pure i graticci di sopra o allato alle piante dilicate che si vogliono riparare dal vento, dalla pioggia, dal sole e anche dalla brina.

Co' graticci si fanno inoltre capanne che guerniscensi di musco e di terra, e che, quando siano fatte con diligenza, hanno una grande durata e solidità.

Finalmente impieganst grandi graticci, cinti d'un orlo per conservare i grani; questa specie di casselle lasciano circolare l'aria, e si può facilmente ammucchiarli, versarli d'una nell'altra, rivoltarli ec.

L'ingratichiato è pure una costruzione che si oppone al crollare dei terreni, o all'azione delle acque correnti sulle sponde. Piantansi in terra de' paletti che intrecciansi con bacchette. La qualità del legno, la forza, e la distanza delle bacchette, dipendono dall'uso cui è destinato l'ingratichiato e dall'azione cui deve opporsi. Le quercia, il castagno e l'alno, sono i legni più durevoli.

(Fr.)

mamente nei nostri terreni troppo argillosi longo il Sile ed il Brenta, sarebbe giovevolissimo alla vegetazione, ed a longo andare dividerebbe un suolo tanto compatto alla superficie che non può lavorarsi quand'è secco, nè asciugarsi quand'è bagnato soverchiamente. (D.)

*INGRATICOLAMENTO, INGRATICOLATO. Chiusura fatta a modo di graticola.

INIEZIONE (*iniicere*, gettar entro). Si comprendono sotto questo nome varie operazioni, mediante le quali l'anatomico ad il chirurgo fanno penetrare nei vasi o nelle altre cavità del corpo diversi liquidi adatti allo scopo della loro arte. Ma l'arte del chirurgo, estrania quasi del tutto a questo Dizionario, non può avarvi parte che negli strumenti che adopera, e dei quali trattaremo all' articolo STRUMENTI CHIRURGICI, ec. ove si troveranno descritti quelli cha servono alle iniezioni chirurgiche. Quanto alle iniezioni anatomiche, esse non sono che uno dei mezzi di questa parte della scienza che si occupa della conservazione dei cadaveri; abbiamo quindi creduto convenicnte riserbarci a parlarne all'articolo PREPARAZIONI ANATOMICHE. (L***R)

INNAFFIAMENTO. Il calore, l'acqua e i letami sono le tre cause principali della geminazione e dell' accrescimento dei vegetali. Le piogge, le rugiade, la feltrazione delle acque, purchè sien moderate, sono i mezzi più possenti di riproduzione. Coltivando alcune piante nei luoghi che la natura non aveva loro destinato, gli uomini dovettero somministrare al suolo gli aiuti necessari al loro sviluppo; è quindi indispensabile, per mantenere feconda la terra, potervi spargere dell' umidità, principalmente all' epoca in cui il calore accelera la evaporazione, e indurisce la superficie. E' presumibile che se l' agricoltore potesse spargere l'acqua sulle terre, come vi reca i letami, ne ritrarrebbe grandi ricchezze. Siccome non possiamo considerar in quest' opera la coltivazione che nelle sue generalità, non dobbiamo trattare che delle grandi imprese rurali; ci riserbiamo alla parola IRRIGAZIONE di esporre i mezzi suggeriti dall' arte per soccorrere la natura, e rimediare all'aridità dei campi ed agli ardori della stagione.

Faremo però alcuni cenni sull' innaffiamento dei giardini. Se le frequenti arature, le intraversature, ec., sono una causa di fecondità, presentando all' azione fecondatrice dell' aria le diverse parti che cuoprono il suolo, hanno l' inconveniente di facilitare l' evaporazione dell'acqua necessaria alla vegetazione. L'acqua penetra meglio nella terra intraversata di recente; ma quando siasi fatta l' evaporazione, il suolo si è indurito, ed è necessaria un' altra intraversatura. Di raro avviene che si possano usare mezzi semplici e poco costosi per innaffiare i giardini; si suole distribuirvi l' acqua a forza di braccia con *innaffiatoi*.

Sarebbe certemente a desiderarsi che si potessero costruire con poca spesa piccole macchine a vapore portatili, che fornissero, con piccolo dispendio, l' acqua necessaria, attingendola anche a grandi profondità. Non si usano che TROMBE di legno, di ferro o di piombo che si fanno lavorare a braccia, o con un cavallo (*a*). Allorchè si abbia gran copia di acqua, più alta del suolo, è forza lasciarla scorrere in canaletti o in tubi di condotta, o sopra ACQUIDOCCI, per distribuirla nei luoghi ove è più utile. La si fa pure scorrere in docce di legno, che poscia si tolgono. In tal modo l' acqua viene condotta in bacini o in botti internate nel terreno, ove il giardiniere va ad attingerla coll' innaffiatoio. Talvolta finalmente trasportasi l' acqua in una botticella sopra una robusta carriuola; e, mediante una manica di cuoio, attaccata al robinetto per cui può uscir l' acqua, la si spande per una testa d' innaffiatoio posta al fine di questa manica. Questo tu-

(*a*) All' articolo MOLINI A VENTO si troverà descritto con figura un semplicissimo meccanismo adoperato nei dintorni di Parigi per innalzar l' acqua col mezzo del vento. (G.M.)

bo, occorrendo, si può anche allungare, invitando capo a capo le ghiere che sono poste all' estremità di ogni pezzo.

Quando la primavera è asciutta, l' innaffiamento rendesi necessario; ma bisogna farlo il mattino a motivo del freddo delle notti, ed anche delle brine leggere; l' acqua devesi distribuire parcamente, senza di che le piante piglierebbero una soverchia floridezza, ed oltre al riuscire di poco sapore, andrebbero presto in semenza; oppure il sole le seccherebbe ad un tratto.

Ma nella state gl' innaffiamenti esser deggiono frequenti e abbondanti, massime ne' terreni leggeri, perchè l'evaporazione è rapida. Per tal ragione non si dee innaffiare negli eccessivi ardori, oltre di che le piante soffrirebbero più o meno dal cangiamento di temperatura, e l' accrescimento del vegetabile, se pur non perisce pel sobitaneo raffreddamento, ne sarebbe ritardato. Talvolta s' innaffia il mattino; ma il momento più opportuno è la sera: il liquido ha la temperatura stessa dell' aria, e la evaporazione durante la notte è lentissima.

Quando l' acqua è attinta da un pozzo, o da una sorgente fresca, è d' uopo farla scaldare per quanto è possibile; le acque stagnanti e piovane sono le migliori. Ogni vegetale trapiantato abbisogna d' innaffiamento, per rendere più compatta la terra intorno alle sue radici, e perchè più facilmente assorba i succhi. Talora innaffiasi con l' umidità del letamaio, o con acque marcite; ma un tal metodo è pregiudiziale alle piante.

Nell' autunno e nel verno non s' innaffia più; le piogge e la freschezza delle notti bastano alla conveniente azione vegetativa.

Nei giorni di secco, i venti innalzano dovunque nembi di polvere che renderebbero impraticabili i pubblici luoghi se non si innaffiassero. I giardini, i ponti, le strade, innaffiansi facilissimamente. Dietro una vettura, su cui è una botte piena d' acqua, vi ha un tubo orizzontale forato di molti piccoli buchi per lasciar colare il liquido quando è aperto il robinetto posto alla canna di comunicazione fra questo tubo e la botte. La vettura cammina nello stesso tempo che cade l'acqua, con che si spande su tutti i punti del suolo che vuolsi innaffiare.

(Fr.)

* **INNAMIDARE.** V. INAMIDARE.

* **INNANELLATO.** Fatto a guisa d'anello.

* **INNASPARE.** Avvolgere il filato in sul naspo per formarne la matassa V. DIPANARE.

* **INNASPATURA.** L' azione d' innasparle, e dicesi dalle filatore che quando hanno filata la lana, disposta in una certa quantità di fusi, l' avvolgono sopra un aspo, e ne formano matasse V. DIPANARE.

* **INNASPRIRE** il *metallo*, dicono i gettatori al ridurlo crudo in maniera da non potersi più liquefare.

* **INNESCARE.** Metter la polvere nel focone per dar fuoco alle artiglierie.

* **INNESTATOIO.** V. OCCHIO.

INNESTO. Operazione che consiste nell' introdurre una parte viva d' un vegetabile in un altro, e far crescere la prima a scapito dei succhi del secondo. In tal guisa un albero che non sarebbe nè utile nè di bell' aspetto, si rende atto a dar frutta saporose, o fiori di abbellimento. Chiamasi *soggetto* l' albero che deve nutrire una nuova specie o varietà di pianta, e *calmo* o *marza* la parte del vegetabile che vi s' innesta.

Perchè l' innesto riesca bene è d' uopo adempiere diverse condizioni:

1.° Il *soggetto* deve avere qualche analogia con la *marza*, vale a dire il movimento de' succhi dev' essere ascenden-

te o discendente, a questi hanno ad esser gli stessi in ambidue i vegetabili; il che fa che non si possano innestare l'una sull' altra che le varietà d' una stessa specie, o le specie d' uno stesso genere, e solo molto di raro le piante che non siano della stessa famiglia. Un albero a nocciuolo non può innestarsi sopra un *soggetto* a granelli; ma si possono benissimo innestare il pero sul pomo, il ciliagio sul pesco, questo sopra il mandorlo, il rosaio sul rosaio selvatico, il nespolo sullo spino, ec. In tutti questi casi vi ha analogia.

2.° E' mestieri scegliere una parte di corteccia d' una vegetazione vigorosa, guarnita d' un occhio ben fatto, e introdurla sotto la corteccia del *soggetto*, o in contatto immediato con essa; *i libri devono coincidere esattamente.*

3.° Debbonsi prescegliere quelle stagioni in cui i vegetabili sono nella maggior vigoria.

4.° Vuolsi operare con sufficiente prontezza perchè le ferite del *soggetto* e dell' innesto non vengano seccate o alterate dall' aria, dal sole, ec.; finalmente, riparare le ferite da qualsiasi azione esterna.

Adempiute tutte queste condizioni, si avrà la certezza della buona riuscita dell' innesto, a meno che in seguito gl'insetti o le intemperie della stagione non vengano a turbare il lavoro della natura, e distruggere i suoi benefici effetti. Lo scopo dell' innesto è: 1.° di conservare e moltiplicare le varietà e le specie degli alberi fruttiferi, degli alberi da fiore, ec., di cui si vuol propagare la coltivazione; perchè la specie del *soggetto* si perde, e si ha invece quella innestatavi; inoltre è noto esservi molte qualità di vegetabili che non si possono perpetuare con la seminagione; e molte che, ove si ricorresse ad altri mezzi di moltiplicazione, tarderebbero troppo a crescere; 2.° di accelerare di varii anni l' epoca della fruttificazione; 3.° di abbellire i fiori degli alberi, o di accrescere la grossezza o la qualità delle frutta, o finalmente di raddoppiare le utilità della coltivazione; giacchè con l'innesto si ottengono tutti questi vantaggi. Importa principalmente avvertire che il *soggetto* non cangia i caratteri della specie che vi si innesta sopra, benchè talvolta ne modifichi l' aspetto, le dimensioni, la durata dell' esistenza, il sapore delle frutta, ec. L' innesto rallenta il ritorno del succhio alle radici, e con ciò accresce la grossezza delle frutta, ma minora il vigore dell' albero e la durata della sua vita.

V' hanno tre sorta d'innesti; il primo per *approssimazione*, il secondo *a forca*, il terzo *a occhio*. La sola differenza che v'ha fra questi innesti consiste nel modo di adempiere le condizioni di cui si è parlato, e specialmente di porre in coincidenza i libri della *marza* e del *soggetto*. Ciascuno di questi innesti si fa pure in varii modi, per cui si distinguono diverse specie di innesti a forca, diverse ad occhio, ec.

L' *innesto per approssimazione* consiste nel lasciare i due vegetabili sulle loro radici perchè si nutrano co' loro p[illegible]rii mezzi; nel riavvicinare due rami dopo fattivi de' tagli ben uguali e proporzionati alla loro grossezza, che attraversano tutto l' alburno ed anche il cuore; nel riunire questi tagli, non lasciando fra loro che il minor vuoto possibile, e facendo coincidere gli strati del libro in molti punti; nel fermare i due rami con legature e con un palo d' appoggio, perchè il vento non gli smuova dalla loro posizione; nel ripararlo dall'aria, dalla pioggia e dal sole, ec.; in una parola, nell' avere tutte le precauzioni comuni ad ogni specie d'innesto. Quando l'innesto, si è ben congiunto, si tolgono tutti i rami al *sog-*

getto, e si separa il ramo innestato tagliandolo al di sotto della parte ove si è attaccato.

Per far l' *innesto a spacco*, tagliasi un ramoscello o rimesticcio legnoso dell'ultimo rampollo, che abbia per lo meno un occhio (d' ordinario da due a cinque); poscia, dopo aver tagliato il *soggetto* trasversalmente per levarne la testa, intagliasi il tronco nella direzione delle fibre longitudinali, e dopo assottigliata la cima del ramoscello a zufolo o ad augnatura, lo si inserisce nello spacco, facendo coincidere accuratamente i due libri; quindi riparasi il tutto dal contatto dell'aria, ec. Se il *soggetto* è un vecchio tronco, si possono farvi varii tagli, e porvi altrettanti ramoscelli, che rifanno una testa all' albero; questo è ciò che dicesi *innestare a corona*.

L' *innesto a spacco* si fa sul principio di primavera, o anche in febbraio; il taglio, coperto di bovina, e cinto d'un cencio per tener legato il tutto, rassomiglia ad un fantoccio. Lo spacco fattosi nel *soggetto* allargasi mediante un cuneo, una roncola, o con lo scalpello stesso con cui si è fatto; la corteccia non deve essere lacerata e neppure intaccata, ed è necessario che lo spacco sia ben netto. La cima più grossa della marza, tagliata a cono obliquo, o a lama di coltello di 3 millimetri a 12 e più di lunghezza, ha una schiena più larga ove la corteccie deve esser netta ed illesa; si inserisce questa specie di augnatura obbliqua nello spacco del *soggetto*, senza sfregare contro la superficie, e adattandola in modo da far esattamente combaciare nel soggetto e nella marza la linea di separazione dell'alburno e del libro, senza livellare le cortecce esternamente. Togliendo dallo spacco del *soggetto* il cuneo, le labbra del taglio si ravvicinano per l' elasticità del legno, e la marza trovasi stretta nel mezzo: la fasciatura, che vi si fa dappoi, dà più consistenza all'unione, e la rende immobile.

In questa operazione le forme della marza e del taglio si fanno in varii modi, d' onde nascono tante varietà d' innesto a spacco cui si diedero nomi particolari. Ben vede il lettore, non poter noi in questo dizionario esporre tutte le particolarità di tale argomento; ci basta aver descritto l'innesto a spacco più comune; le altre varietà tengono più o meno del metodo che abbiamo esposto, e la teoria ne è la stessa. Rimandiamo per questa parte alle opere speciali, e particolarmente al dizionario d'agricoltura.

L' innesto ad occhio consiste nel levare un pezzo di corteccia al vegetabile che si vuol riprodurre, e portarlo sotto la corteccia del *soggetto*, ove si è fatto un taglio della conveniente forma e grandezza. Alla parola OCCHIO si troveranno tutte le particolarità di tale operazione.

Gli autori di agricoltura indicano pure una quarta specie d' innesto, inventata dal barone di Tschady, e da essi detta *innesto in erba*; differisce dalle precedenti solo perchè si fa sulle parti erbacee dei vegetabili. Questo abile agricoltore innestò de' gambi di popone, di carcioffo, di pomo d'oro, ed ottenne effetti utili e singolari. Levasi un ramo che tagliasi a cuneo nella sua parte inferiore; e lo si inserisce in una fessura fatta nel *soggetto*, precisamente come nell'innesto a spacco propriamente detto. Questa sorta di operazione non avendo usi molto estesi, non crediamo necessario parlarne più a lungo. (Fr.)

INNESTATOIO. V. OCCHIO.

INQUARTAZIONE. E' l' operazione usata negli assaggi dell' oro, in cui si ha per oggetto di determinare colla coppellazione il titolo esatto d' una verga di questo metallo. Il rame che lo rende im-

puro vi aderisce sì fortemente che per separarnelo, è indispensabile aggiungere all' oro da assaggiarsi una certa quantità d' argento. Se l' oro non contiene che uno a tre millesimi di rame, esige anche tre volte il proprio peso di argento fino: quindi la voce *inquartazione* che indica l' unione d' un quarto del primo metallo e tre quarti del secondo. L' aggiunta di due parti d' argento fino basta nel caso che l' oro contenga 200, 250 o 300 millesimi di rame: è d' uopo aggiungere una quantità d' argento tanto maggiore all' oro d' assaggio, quanto questo contiene meno di rame.

Si usa anche l' inquartazione nello *spartimento*, in cui si propone di separare dall' oro per via umida l' argento combinato con esso. Se, nella lega, la proporzione dell' argento è troppo piccola, l' oro lo difende dall' azione dell' acido nitrico che adoprasi a quest' uso; ma quando si aggiongono tre parti d' argento, l' oro trovandusi disseminato, e l' argento più libero, la separaziune de' metalli diviene facile (V. COPPELLAZIONE e ASSAGGIO).

L*****R.

INSALARE. V. SALAGIONE.

INSALATAIO. Venditore di salata.

INSALDATORA (o *insaldatrice*). La *insaldatora* è l' operaia che finisce le operazioni cominciate dalla *lavandaia*, togliendo ai pannilini tutte le spiegazzature fatte loro nel lavarli ed asciugarli. Esse adoperano a tale oggetto i ferri caldi, e foggiano la lingeria a varie pieghe regolari e in disegno secondo il gusto o la moda de' vari luoghi.

La insaldatora bagna prima leggermente la biancheria che vuole stirare, e la lascia ammucchiata perchè l' umidità s' interni ugualmente in tutta la massa. Questa operazione si fa dodici ore prima della stiratura.

Supra un gran tavolo, alto circa trenta pollici, stendesi una coperta di lana ben tesa e che non faccia pieghe. Stendesi su di questa coperta, e con le stesse precauzioni, una tela ben liscia, che si tende con funicelle attaccate ai piedi del tavolo, in modo che presenti una superficie perfettamente liscia. Alla conveniente distanza da questo tavolo, collocasi il furnello per iscaldare i ferri. Il migliore fornello e più economico è quello immaginato da Harel, che riscalda il ferro ugualmente sì al di sopra che di sotto, senza gran consumo di combustibile.

Disposta ogni cosa, l' operaia stende sulla tavola l' oggetto che vuol istirare, e toglie tutte le pieghe mediante un ferro caldo con cui fa evaporare l' umidità che conserva il pannolino; poscia forma colle dita le pieghe regolari che vuol fargli, e dà loro la necessaria solidità, mediante il calore trasmesso dal ferro, che dissipa tutta l' umidità. Ecco in generale le operazioni della *insaldatora*. Sarebbe troppo lungo e nojoso il descrivere tutte le minuziose attenzioni che dee avere perchè il lavoro riesca bene; oltracciò, sono esse le medesime per tutti gli oggetti che stira, nè hanno alcuna particolare difficoltà.

Alcuni oggetti peraltro esigono una preparazione antecedente; come, p. e., i mussolini, e simili, i quali devono essere *insaldati*. A tal uopo la operaia fa una salda leggera con amido, cui dà bene spesso una leggera tinta d' azzurro. Essa diluisce questa salda con più o meno d' acqua secondo la consistenza che vuol dare all' oggetto. Tuffa questo nella salda al momento in cui bagna l' altra biancheria, lo torce per farne uscire il soverchio, nè lo stira che dodici ore dopo.

In Inghilterra si imaginarono da vari

anni alcune macchine perchè le pieghe nella stiratura riuscissero più preste a farsi e più regolari; queste hanno il nome di *stiratrici*. Sono cilindri scanalati, gli uni per lo lungo nel senso del loro asse, gli altri di traverso sulla circonferenza. In alcune di queste macchine i cilindri sono a due a due, come nei laminatoi; in altre ingranano in una piastra metallica orizzontale, che il cilindro fa muovere in una scanalatura. La biancheria da piegare passa fra i due pezzi di questa macchina. Ne abbiamo vedute varie provenienti da Londra; ma pare che non abbiano riuscito non essendosi diffuse.

Al Conservatorio delle Arti e Mestieri di Parigi vedesi una macchina introdotta dall'Inghilterra, nel 1819, dal giovane Molard, atta a stirare o manganare facilmente la biancheria di famiglia. Questa macchina venne descritta con figure negli Annali dell'industria nazionale ed estera, di Parigi, Tomo V, pag. 299: eccitiamo il leggitore a consultare quest'opera. (L.)

***INSCRITTO.** I geometri dicono che una figura è inscritta in un'altra, quando tutti gli angoli della figura inscritta toccano gli angoli, i piani o i lati dell'altra.

*** INSEGNA.** Quel segno che gli artefici tengono appiccato alle loro botteghe per farle distinguere dalle altre.

INSEGNA. Nelle cartaie diconsi comunemente *insegna* o *filigrana* le lettere, figure ed altri ornati che si fanno sulla tela metallica, onde si compongono le forme che servono a fare la carta. Questi disegni si fanno con filo d'ottone simile a quello onde è fatto il rimanente della forma. Siccome questo disegno risalta alquanto sopra la tela metallica, così il foglio di carta è più sottile in quel luogo, che in tutta l'altra superficie, e, riguardando attraverso la carta, traspare il disegno. (V. CARTAIO e FILIGRANA.) (L.)

*** INSELICIATO.** Lastricato di selici.

*** INSENATURE** e *turrinche*, chiamano i marinai le brache stabili, cioè che non sono per uso momentaneo. (V. BRACA.)

*** INSTRUMENTO.** V. STRUMENTO.

INTACCATURA. Piccolo taglio; onde incastrature o tacche, diconsi alcuni tagli che si fanno nel legno e nella pietra per collegarvi entro altri legni o pietre. Il bottaio, per esempio, fa un' *intaccatura* sulla grossezza de' cerchi per ritenere i vinchi con cui li lega strettamente. (L).

* INTACCATURA, dicesi anche per *calettatura*; quindi intaccatura *al pari*, *a dente*, *in terzo*, ec. V. LEGNAIUOLO.

* INTACCATURA, dicono i lanaiuoli un difetto del panno fattovi da' cimatori.

*** INTAGLIATORE.** Quegli che intaglia, o in pietra o in legno, con iscarpelli, subbie, sgorbie e altri proporzionati strumenti, fogliami, cornici e simili, ma non figure, dicendosi propriamente scultore quegli che intaglia figure di tutto rilievo o di basso-rilievo.

INTAGLIATORE *di pietre fine*. V. GLITTICA.

INTAGLIATORE *di monete e di medaglie*. L'intaglio delle monete, delle medaglie e de' quattriuoli, si fa nella stessa guisa e con gli stessi utensili. Tutta la differenza consiste nel farle più o meno rilevate.

Il lavoro degl' intagliatori in acciaio cominciasi d' ordinario dai punzoni che sono in rilievo, e servono a fare gl' incavi delle *madri*. Talora lavorasi dapprima in cavo, ma solo quando si vuol intagliare a poca profondità.

La prima cosa che fa l' intagliatore è disegnare la figure, e poscia modellarlo

ed abbozzarla con cera bianca, secondo la grandezza e la profundità che vuol dare al lavoro; dietro questa cera intaglia il *punzone*, che è un pezzo di ferro ben acciaiato, sul quale, prima di temperarlo, cesellasi in rilievo la figura che si vuol intagliare, e coniare in cavo sulla madre.

Compiuta perfettamente la figura, si finisce d' intagliare il resto della medaglia, come gli ornati dell' orlo, i granelli, le lettere, ec. Quando il punzone è terminato, lo si tempera, poscia lo si snetta, lo si strofina con la pietra, e si pulisce con ismeriglio ed olio.

Il cunio ridotto in tale stato recasi al torchio da coniar medaglie, monete, quattriooli, ec.

INTAGLIATORE *di caratteri*. Alla parola ALFABETO abbiamo descritto i metodi seguiti per questo genere d' intaglio. (V. anche l' articolo CARATTERI DA STAMPA.) (L.)

* INTAGLIATORE. Quegli che intaglia in legno o in rame disegni per istamparsi. Siccome però questi dicesi più comunemente INCISORE, così, per non confonderlo con l' *intagliatore* propriamente detto, rimandiamo a quella parola; per lo stesso motivo diremo *incisione* anzichè *intaglio*, *incidere* in vece d' *intagliare*, ec.

* INTAGLIO. *Lavoro d' intaglio* dicesi propriamente quello che si fa nel lavorare di quadro, intorno a cornici, fregi, capitelli e simili, con fogliami, uovoli, fusaiuoli ed altre cose in que' membri che si debbono intagliare, e tal opera si dice *di quadro intagliato*.

* INTAGLIO. V. INCISIONE.

INTARSIATORE. L' arte di far lavori sul legno la cui superficie è coperta di pezzi riportati di varj colori, dicesi *Intarsiatura*. Quest' arte fu ritrovata in Oriente; i Romani la recarono in Occidente. Verso il decimo quinto secolo fece grandi progressi in Italia, e circa dugento anni dopo, venne condotta in Francia ad una gran perfezione.

Giovanni dal Verme, pittore contemporaneo di Raffaello, fu il primo ad immaginare l' arte di tingere i legni con varj ingredienti ed olj cotti di cui li impregnava, e giunse a far prospettive in *tarsia*. I legni colorati d' America o di Francia avendo quindi somministrato i mezzi di perfezionare le tintore, si immaginò di abbrostirli più o meno per imitare le ombre. Con tutti siffatti mezzi, si giunse a fare lavori di pezzi riportati che imitano la pittura, e che si considerano come veri quadri. Tali son quelli di Boule, uno de' più celebri intarsiatori che abbia avuto la Francia.

L' opera più antica e più notabile che rimanga in Francia di que' tempi, è uno stipetto intarsiato, che vedevasi al Museo dei Monumenti francesi, al num. 324. La sua intelaiatura è di legno bianco, coperto di fregi d'avorio e di tartaruga impiallacciati, ornati di sei basso-rilievi che figurano vari soggetti. Questo stipetto, lungo circa 5 decimetri, e largo e profondo 2, era stato lavorato in Siria verso l' anno 1200. Conservavasi nella Santa cappella come oggetto di cristiana pietà; aveva servito a s. Luigi per trasportare in Francia alcune reliquie da esso raccolte in Palestina.

L' alto prezzo della tarsia, e principalmente la moda che la fece riguardare come un resto di gusto gotico, avevano fatto decadere nello scorso secolo un genere d' industria nel quale la Francia aveva acquistato una incontrastabile superiorità; da alcuni anni però sembra si torni ad usare, essendosi veduti, nelle ultime esposizioni al Louvre a Parigi, nuovi capo-lavori in tal genere, e particolarmente seggiuole e lettucci, ornati delle materie

più preziose, e lavorati con molta esattezza.

Oltre ai legni preziosi ed aromatici, ridotti in piallacci sottili, quali si usano dall'impiallacciatore e dall'ebanista, l'intarsiatore adopera: 1.º le sostanze metalliche, come l'oro, l'argento, l'ottone, lo stagno; 2.º le sostanze animali, come la tartaruga, l'avorio, il corno, le madreperla, la *chiocciola americana* e la balena. (V. queste parole.)

I lavori dell'intarsiatore sono molto diversi da quelli dell'impiallacciatore, quanto alla maniera di preparare i piallacci di cui servonsi tutti e due questi artisti per ricoprire l'intelaiatura di legno comune preparata dal legnaiuolo. Adoprano inoltre differenti sostanze per commettere i piallacci, le quali variano secondo la materia impiegata. Occupiamoci dapprima della fabbricazione dei piallacci; poscia indicheremo in qual guisa s'incolliuo.

Essendo le materie adoperate dall'intarsiatore molto preziose, e difficili bene spesso a porre in opera, convenne studiare i modi di risparmiarle e di accorciare il lavoro. Si ottenne siffatto scopo intagliando l'una sull'altre due lastre di sostanza diversa, così che si hanno ad un tratto due pezzi di tarsia, uno dei quali può riguardarsi in ognuna come il disegno o gli ornati, e l'altro il fondo. Si può collocare alternativamente l'un pezzo nell'altro. Questa maniera di operare dicesi *lavorare in contro-partita*.

Quindi per eseguire un lavoro di tarsia si fa prima il disegno generale, poscia prendesi una lastra, per esempio, di tartaruga, che s'incolla leggermente, sopra una lamina d'ottone, su cui s'incollano pure i calchi dei disegni da eseguirsi. Tagliasi il tutto col gattuccio, sopra una specie di morsa, detta *asino*.

L'*asino* è una specie di piccolo banco A (Tav. XXXII della *Tecnologia*, fig. 22), sostenuto da quattro piedi alti 4 decimetri, e sul quale è una morsa di legno G,C, una ganascia di cui C, è resa stabile dal contrafforte D, e l'altra si comprime più o meno a volontà, mediante il pedale I,H e la corda H,F, che fanno piegare la leva E, e la poggiano più o meno fortemente contro la ganascia G, per comprimere gli oggetti che si vogliono stringere onde intagliarli. In B vedesi un oggetto stretto in morsa.

Le lamine del gattucci sono fatte con pezzi di molla da orologio tagliati di varie larghezze, da un millimetro, compresa la dentatura, fino a 3 millimetri, sopra 15 centimetri circa di longhezza. La dentatura è assai fina e quasi diritta eccio non si smussi facilmente. Alla parola sega da frastagliare, indicheremo un modo facilissimo di dentellare queste lamine con grande regolarità, quasi ad occhi chiusi.

Per servirsi della sega, ponesi il pezzo da intagliare fra le ganasce della morsa onde abbiamo parlato, nella quale lo si tiene al luogo conveniente, stringendolo col pedale; e mentre si tiene o si fa girare con la mano sinistra, con la destra si fa agire la sega, seguendo esattamente i contorni del disegno fatto sul pezzo.

Quando il disegno esige che il pezzo sia incavato internamente, vi si fa un piccolo furo bastante per passarvi la lama della sega, che smontasi dal suo telaio da un capo, e che tendesi di bel nuovo dopo averla fatta passare.

Per risparmiare il lavoro che abbiamo descritto, il quale è molto lungo, e addimanda molta destrezza, Jouvet imaginò un torchio che può esser diretto dall'operaio meno destro, e che taglia d'un solo colpo pezzi della forma voluta nelle lamine di legno o di metallo. Queste

macchina ingegnosa, per cui l' inventore ottenne una medaglia d' argento, trovasi descritta con figure nel Tom. II dei privilegi eclusivi estinti, a pag. 94.

Quando le due lastre sono intagliate, separansi l' una dall' altra, o con una lama sottile di coltello, o tuffandole nell' acqua calda; staccasi il disegno, o gli ornamenti, dal fondo; allora si hanno quattro pezzi, due di ottone e due di tartaruga, che si uniscono, come segue: prendesi, per esempio, la parte di ottone che deve formare il fondo, e vi si inserisce in mezzo il disegno od ornamento di tartaruga, e si ha un pezzo apparecchiato per incollarsi. Rimane un fondo di tartaruga ed un ornato d' ottone; si inserisce l' uno nell' altro e si ha un altro pezzo da incollare.

Nel fare questa trasposizione, si agguagliano tutte le parti sul rovescio del lavoro; le si incollano insieme, e cuopresi l' apparecchio d' un foglio di carta grossa. Prima di impiallacciare si fa seccare il tutto.

L' impiallacciatura si fa col martello (V. EBANISTA), ma premendo con minor forza del solito; e per impedire che si sollevi, la si pone nello strettoio sotto un disco un po' caldo, di cui si modera la pressione ed il calore con l' interposizione di pannolini umidi ed ammolliti.

La tarsia si finisce quando la impiallacciatura è ben secca. Levasi la carta e la colla soverchia; si dirizza il lavoro e lo si eguaglia con lime di varie forme, poi lo si raschia, sia che debba restar liscio, sia che si voglia intagliarlo, per finire di ombreggiare gli ornati che non sono che in masse. A tal effetto si adoprano gli stessi utensili che l' INCISORE A BULINO cioè *bulini*, *unghielle*, *raschiatoi* e *brunitoi*.

Riempionsi gli intagli della incisione con GOMMA-LACCA o COLOFONIA fuse; se ne pulisce la superficie con pomice ed olio, poi con pomice macinata e porfidata impalpabile ed olio, mediante un pulitore di legno o di giunco, oppure con un macinino di legno solido e alquanto duro.

L' ottone e l' ebano si puliscono con carbone di salice ed olio.

Finalmente si pulisce con tripolo ed olio, poi con tripolo secco, finalmente con bianco di Spagna.

Secondo la natura delle materie adoperate usasi la *colla* od il *cemento*.

Della colla.

E' necessario adoprare colla della miglior qualità, come quelle d' Inghilterra, di Parigi, od anche meglio la GELATINA. (V. COLLE). In alcuni casi anteponesi la COLLA DI PESCE.

Del cemento o mastice.

Il cemento comune per attaccare i metalli è composto di

Pece resina . . . 4 parti
Cera gialla 2
Pece nera 1

Si fondono queste sostanze al bagnomaria, e aggiungesi della polvere di mattone pesto e stacciato finamente quanto basta per dare al mastice la consistenza d' una pasta molle.

Questa composizione adoprasi calda, come pure la seguente che molto le rassomiglia:

Pece resina pesta . . . . 4 parti
Cera gialla 1
Mattone pulverizzato. 1

Cosa importantissima in quest' arte è

saper tingere i legni nostrali a imitazione dei forestieri, e di altri colori eziandio per imitare perfettamente i diversi oggetti naturali che vogliosi copiare nella intarsiature; à anche importante saper tingere l'avorio, gli ossi ed il corno, perchè adopransi sovente queste materie unitamente ai legni coloriti. Indicheremo i diversi metodi di tintura.

Della tintura dei legni nostrali.

Per ottenere dei bei colori bisogna tingere un legno possibilmente bianco. Per i colori teneri e dilicati l'agrifoglio od alloro spinoso è eccellente; pei colori carichi, i legni duri a coloriti come la quercia ed il platano sono buoni. Si tingono ridotti in sottili tavolette (*a*).

Tutte le tinture dei legni si fanno a freddo. Richiedendosi molto tempo per tingere il legno sarebbe troppo difficile mantenere caldo il bagno di tintura; oltre a ciò la tintura a freddo riesce più bella e lucente.

Adopransi a tale oggetto vasi di terra verniciati, cupi e allungati, sicchè possano immergervi totalmente lunghe tavolette di legno senza che occorra una grande quantità di tintura.

Azzurro coll'indaco. Sopra un'oncia d' indaco della miglior qualità si versano ott' once di acido solforico concentrato, si stempera la polvere nell' acido in modo di fare una poltiglia omogenea; la materia riscaldasi considerabilmente da sè senza che occorra riscaldarla artificialmente, ed anzi per evitare un calore troppo forte versasi l' acido per porzioni. Raffreddata la materia aggiungesi un'oncia di potassa secca e polverizzata, si mesce ben bene, e si lascia in quiete. Il colore n'è tanto intenso che sembra nero; ma diluendolo con acqua acquista quella tinta azzurra che si desidera.

(*a*) Parmi dimenticato il pomo, il pero, il busso, il bagolaro, ed altri moltissimi. (D.)

Azzurro col legno di campeggio. Si fanno bollire due ettogrammi di questo legno tagliato minutamente in un litro di acqua, per un' ora, e vi si aggiunge un decagrammo di verde-rame; si rimesce bene e si tinge.

Ottiensi un azzurro più o meno violetto aggiungendo alla decoziona qualche piccola quantità di potassa.

Azzurro con una dissoluzione di rame. Mettesi il legno in una soluzione di nitrato di rame, come quella degli *Affinatori d'oro e d'argento.*

Ciascuna di queste ricette dà un azzurro diverso. Avviene lo stesso nelle altre tinture che seguono.

Rosso colla robbia. Si prepara una soluziona di robbia mettendo un ettogrammo circa di questa radice polverizzata, in un litro di acqua, la quale si riscalda sotto l'ebolliziona alcun poco, perchè a questo grado si altererebbe. Prima di tingere s' immerge il legno per qualche tempo in una soluzione di allume; si aggiunge al bagno di tintura una soluziona di stagno nell'acqua regia fatta a freddo, come quella che adoprano i tintori, poi vi si immergono le tavolette.

Rosso coll'oricello. Si stempera nell' acqua calda una certa quantità di oricello; si aggiunga al bagno alquanta dissoluzione di stagno come nel precedente; poi vi s' immerge il legno tenuto primo nella soluzione di allume.

Rosso di oriana. Si prepara il bagno facendo bollire l' oriana minuta in sufficiente quantità di acqua pura, più o meno, secondo l' intensità di colore voluta.

Rosso col legno del Brasile. Prendesi 1 (oppure 3) decagrammi di legno del Brasile tagliato minuto, 3 (oppure 1) decagrammi di allume, si fanno bollire in

un litro e un quarto di acqua per mezz' ora; si passa il liquido per una tela, poi si evapora fino ad un quarto di litro. Finalmente vi si aggiungono 4 grammi di potassa. Tingesi in questo bagno.

Rosso colla lana tinta in rosso. Prendesi un chilogrammo di quella lana che ottiensi dalla tonditura dei panni e delle berrette tinte in rosso; si fa bollire in 8 litri di acqua finchè ottengasi una bella decozione rossa, evitando però di farla troppo bollire perchè la lana riprenderebbe il suo colore. Con una seconda ed una terza bollitura si spoglia totalmente la lana dal color rosso. A questa tintura aggiungesi dell' allume; e dopo che si è tinto in essa il legno, lo si tinge in un'altra tintura preparata con legno del Brasile ed allume.

Giallo con diverse sostanze. Tingonsi i legni di questo colore formando dei bagni colle sostanze segnenti: la bietolina, il legno giallo, lo scotano, la quercia gialla, il seme d'Avignon, la curcuma, ec. Si fa semplicemente una decozione con alcuna di queste sostanze, sole od unite, e vi si immerge il legno da tingere. Si dà più risalto al colore della bietolina aggiungendovi un poco di soda o di verderame; ed a quello del legno giallo aggiungendo un poco di colla forte.

Si darà un lume rossastro al giallo di curcuma aggiungendo al bagno un poco di sangue di drago; o piuttosto di cocciniglia essendo il sangue di drago insolubile nell' acqua.

Fulvo col mallo di noce. Il color fulvo usato per dare ai legni bianchi il colore del noce si prepara colla decozione del mallo di noce, più o meno carica secondo il bisogno, aggiungendoci sempre un poco di allume. Adoprasi anche per render più carica la tinta del noce medesimo.

Nero ordinario. Si prepara un inchiostro composto con un' oncia di noce di galla, un' oncia di vatriol verde, 6 once di legno campeggio ed acqua a volontà; in questa decozione atramentaria s' immerge il legno, e vi si tiene finchè siasene bastantemente penetrato.

Grigio di diverse tinte. I bigi o grigi ottengonsi come i neri adoperando una tintura più diluita, e mettendoci meno vetriol verde.

Nero di ebano. Si fa bollire un litro di acqua con legno campeggio finchè se ne abbia una tintura assai carica; vi si aggiungono 3 decagrammi di allume; si stropiccia il legno ben bene con questa tintura ancor molto calda. Si metta a dolce calore della limatura di ferro nell' aceto, e vi si aggiunge un poco di sal comune; si versa questo liquore sopra il legno prima tinto in violaceo col colore precedente, e lo si ottiene all' istante di un bel nero. Se vuolsi il colore più bello, tingesi ancora in violaceo, e poi in nero. Quand' è secco si strofina fortemente con una tela spalmata di cera; esso diviene lucido come fosse verniciato; è quindi mestieri che sia lavorato il legno prima di farlo ebano. Piucchè sarà duro meglio sarà.

La stessa ricetta riesce a meraviglia per tingere le ossa, e il candido avorio trasformare in nero avorio se a caso il richiedesse la moda.

Colori composti.

Questi colori si ottengono tingendo un legno prima in un colore, e dopo in un altro, oppure mescendo i due colori e tingendo il legno nel miscuglio. A tal modo il colore azzurro ed il rosso daranno una tinta violacea; il rosso ed il giallo produrranno l' arancio; dall' azzurro e dal giallo si otterrà il verde; in fine, il bigio ed il giallo daranno il fulvo. Si potranno variare le gradazioni di colore sen-

ze limiti, secondo le proporzioni delle belle tinte fin' ora insegnate nel presente articolo.

Quando si sono tinte le tavolatte di legno, si mettono l'una sopra l'altra per farle diseccare all' ombra, sotto una tavola carica di pesi molto grossi, perchè le tavole non isbiechinsi. Si aprono all' aria almeno una volta al giorno. Non si tolgono dal carico dei pesi se prima non sono perfettamente secche.

Metodi per tingere gli avori, gli ossi ed il corno.

Tintura per l' avorio e gli ossi. Si fanno bollire i pezzi che vogliansi tingere in acqua chiara con parti uguali di vatriol di ferro e nitro. Questi sali penetrano l'avorio e gli ossi, e li dispongono a ricevere le parti coloranti delle tinture. Tratti i pezzi da questo bagno ancor caldo s'immergeranno nella tintura in cui si lascieranno il tempo necessario finchè riesca bella a solida la tintura.

Rosso. Per ottenere questo colore, adopransi due metodi diversi:

1.° Si fa disciorre nell'alcoole del legno di fernambucco in polvere: quando il colore acquistò bastante densità vi si immerge il pezzo il quale si penetra del colore fino alla profondità di due millimetri in poco tempo.

2.° Si fa bollire nell'acqua comune della tonditura di panno scarlato; allorchè l'acqua comincia a bollire vi si getta piccolissima quantità di potassa per separare il colore della lana; la potassa offusca fortemente il colore. Vi si getta un poco di allume, e si separa la lana passando il liquido per una tela. Immergesi l'osso o l'avorio per un solo istante nell'acqua forte diluita, poi si mette nel bagno di tintura.

Azzurro. Si prepara una lisciva di potassa cha segni tre gradi; se ne prenda un litro a mazzo; vi si aggiunge del solfato d' indaco, di cui abbiamo indicata la preparazione, si fa bollire, e vi si immerge l' avorio o gli ossi liscivati; togliesi il vase dal fuoco, e vi si lasciano dentro finchè abbiano acquistato il colore che si desidera.

Giallo. Si tingono in giallo l' avorio e l' osso come tingonsi i legni; poi si mettono in un bagno di same d' avignone o di curcuma.

Nero. Si tengono i pezzi d' osso o di avorio per cinque a sei ore in una infusione di galla, di potassa e di arsenico. Quando i pori saranno aperti si tingeranno come si è detto pel legno di ebano.

Metodo di imbianchire l' avorio giallo.

Si fa disciorre in quantità bastante di acqua tanto allume che divenga biancastra, e si fa bollire; vi si gettano i pezzi d'avorio e vi si lasciano per circa un'ora strofinandoli di tratto in tratto. Divenuti bianchi si fanno seccare lentamente avviluppati in pannilini, e fra segatura di legno.

Si possono anche lavare i pezzi col sapone stesovi sopra uniformemente. Si accostano poi al fuoco per riscaldarne tutta la superficie; e quando il sapone avrà un poco bollito si asciugherà l' avorio, e ne resterà tolto il sudiciume. Se il pezzo non si fosse ricoperto ugualmente, la sua superficie resterebbe diversamente colorita.

Metodo per tingere il corno bianco.

Il corno si assoggetta ad una preparazione preliminare per tingerlo in diversi colori; lo si tiene per 12 ore in

una soluzione di allume, o di aceto alquanto concentrato. Immergendola dopo in una decozione di legno di fernambucco, tingesi tosto di un bel color rosso; in una tintura di zafferano, tingesi in color giallo, e similmente in altre tinture gialle; in una soluzione di verderame nell'acido acetico e sale ammoniaco tingesi in verde. Questo colore mutasi in azzurro immergendo il corno più volte in una lisciva di potassa: la soda non produce lo stesso effetto. (L.)

* INTAVOLARE. Operazione dello strettoiaio, dopo aver data la piana, ed è piegare il panno a falde della larghezza de' cartoni che mette fra ogni piega.

* INTAVOLATO. Ornamento d'architettura; lo stesso che *gola*, *onda*, *zuma*.

* INTAVOLATO. Pialla col taglio a somiglianza della gola rovescia, a uso di fare quell' ornamento d' architettura detto intavolato.

INTAVOLATO. Il legnaiuolo chiama *intavolato* tutte le unioni di tavole e ritti e pilastri, con cui cuopre le muraglie d'una stanza. Giova lasciare un vuoto fra queste tavole ed il muro facendovi piccoli fori, acciocchè i legni non si riscaldino. Per solito gl'intavolati sono poi dipinti, messi ad oro, e riccamente ornati. Gli *intavolati di basamento* hanno sei a dodici decimetri d'altezza (2 a 4 piedi); gli altri vanno dall'alto al basso.

(Fr.)

Dicesi inoltre *intavolato* una impiallacciatura di pezzi di legni duri, come la quercia, il noce, ec. che d'ordinario formano insieme un quadrato il quale si unisce ad altri di simil forma, per ricuoprire totalmente il pavimento d'una camera, di una sala o di qualsivoglia sito d'un appartamento. Il disegno di ciascuno di questi quadrati può variare in infinite maniere secondo il voler dell' artefice. Per solito è ripetuto in tutti quelli destinati a rivestire il pavimento di una stessa stanza. Questi pavimenti sono più caldi di quelli fatti di quadrelli di terra cotta o di pietra.

De Manneville a Parigi ottenne l' otto marzo 1825 un privilegio di 15 anni per metodi meccanici atti a fare ogni sorta di pavimenti; se ne videro all' esposizione del 1817 di bellissimi, commessi a perfezione ed a prezzi molto discreti. (L.)

INTAVOLATO, dicono gli architetti per *incrostato*.

INTELAIARE. Mettere intelaio.

INTELAIATURA. Ossatura od unione di più pezzi di legname.

* INTELAIATURA *d' una tavola*. La riunione de' piedi colle fasce senza il suo piano.

INTELAIATURA *di un cammino*. I focolari dei cammini non devono poggiare sulle travi per non esporle ad accendersi; è quindi mestieri nelle fabbriche riservare, costruendo i solai lungo la muraglia cui sono addossati i cammini, a ad ogni piano uno spazio quadrangolare vuoto per dar passaggio alla canna e collocarvi il focolare. Questo spazio è formato da un' intelaiatura di legname. Una trave più grossa delle altre stendesi nella lunghezza, a conveniente distanza dalla muraglia. Altre travi grosse e corte, riunite sopra di esso ad una estremità, fitte nella muraglia all'altra, lasciano frammezzo lo spazio rettangolare di cui parliamo. Una lastra di pietra o alcuni mattoni sostenuti da fasce di ferro, formano il suolo del focolare. Queste travi corte, disposte trasversalmente, in questa intelaiatura, diconsi *correnti*; sostengono altri correnti più sottili e posti paralelli alla trave trasversale, e formano l'ossatura del solaio, lasciando in tal maniera uno spazio vuoto pel cammino.

* INTELUCCIARE, dicono i sarti al fortificare qualunque parte di una vesta con telucce posta nell' interiore fra la fodera e il panno.

INTENDENTE. Persona preposta all' amministrazione, inspezione e direzione degli affari di un ricco; l'intendente deve conoscer le leggi per difendere gl' interessi del padrone, impedire le invasioni di proprietà e le servitù passive; deve conoscere l' agricoltura e la scienza forestale, per regolare le loro azioni, i tagli dei boschi, la pesca negli stagni, il mantenimento del bestiame, la conservazione delle cacce, ec. L' intendente dev' essere peritissimo di tutto ciò che appartiene all' industria. Un cumulo di sì preziose qualità tanto difficilmente si trova, e meno poi unito alla probità, vigilanza e buona condotta, che a ragione si può affermare, nulla essare più raro di un buon intendente. Bastino questi pochi cenni in un Dizionario, nel quale non è nostro scopo di dar precetti di giurisprudenza, e in cui gli schiarimenti relativi alla gestione de'campestri possedimenti troveransi agli articoli speciali. (Fr.)

INTERCOLUNNIO. Intervallo fra due colonne vicine determinato dall' ordine di architettura dell' edifizio (V. ARCHITETTURA).

INTERESSE. *Interesse*, *prò* o *frutto* dicesi il profitto, che ritrae quegli che presta il proprio denaro od altro, pel prestito fatto; questo interesse conviensi per unanime accordo del creditore e del debitore. In qualunque intrapresa commerciale o manifattrice devesi badare attentamente all' interesse dei capitali impiegati, per detrarli dall' utilità derivatane. Siccome le macchine ed altri agenti si consumano più o men prestamente, bisogna suddividerne il valore totale su tutto il tempo della loro durata nonchè le spese di manutenzione. E' raro che questa spesa possasi valutare meno di un decimo del capitale impiegato; sovente costa molto di più.

L'interesse del denaro enunciavasi una volta in due modi diversi; presentemente si indica quanto 100 lire rendono in un anno; e dicesi *un tanto per* 100 *all'anno*. Così 5 per 100, che scrivesi 5 p. $\frac{0}{0}$, significa che 5 lire sono l'interesse prodotto da 100 lire in un anno.

Altra volta enunciavasi quest' interesse anche in altro modo; dicevasi, per esempio, *un capitale investito al denaro* 20, in vece di dire al 5 per 100; e intendevasi che 20 lire fruttano 1 lira. La maniera di esprimersi è molto diversa, ma il risultato è lo stesso. Simili stipulazioni non sono più in uso, e non lo furono forse mai in alcuni paesi; per cui sarabbe inutilissimo fermarsi maggiormente.

La legge vieta che l' interesse tra particolari ecceda il 5 oppure il 6 per 100; il di più sarebbe *prò usurario*, e ridurrebbesi in giustizia all' interesse legale. Ma le disposizioni legislative son rese vane dal modo con cui si fanno gli prestiti; perchè l' obbligazione essendo libera e volontaria per parte dei contraenti, l' uno di essi procurando di aumentarlo e l' altro di diminuirlo, ne segue cha i prestiti si fanno necessariamente ad un *tanto*, che dipende in generale delle circostanze, piuttostochè dal genio dei contraenti. Questo *tanto* dipende piuttosto dall' abbondanza o dalla scarsezza del numerario, dalle assicurazioni offerte da quegli che prende ad imprestito nonchè dalla di lui moralità, e da molte altre circostanze relative talvolta alla prosperità delle cose pubbliche. In tal caso quegli che presta ad un prò maggiore di quello permesso dalla legge la delude trattenendosi il di più per tutto il tempo che deve durare il prestito. Perciò il legislatore

non ha potuto ottenere lo scopo che si è prefisso, perchè le cose sono più forti della di lui volontà, e perchè inoltre questa sua volontà è ingiusta. Simili regolamenti sono un avanzo degli antichi costumi, che i lumi presenti rispetto al commercio e all' industria avrebbero dovuto sfoggire. In fatti, perchè abbia luogo l'usura bisogna che quegli che prende ad imprestito non abbia da offrire garanzia alcuna, per cui il prestatore sia alla necessità di contrapporre al rischio del suo capitale il premio d'un enorme interesse; altrimenti egli trova prestiti a prò moderati.

I conti del prò si fanno colla regola del tre (V. ARITMETICA). Si domanda il prò di lire 12500 al 5 p. $\frac{0}{0}$? si farà la proporzione: se lire 100 rendono lire 5, lire 12500 quanto renderanno? si avrà $100 : 5 :: 12500 : x = 625$. Il 5 per 100 essendo il prò più ordinario, si può in tal caso semplificare la regola, cioè prendere la ventesima parte del capitale fruttante, o dividerlo per 20, il che si ottiene tagliando l' ultima cifra a dritta e prendendo la metà del totale. Per esempio il 5 per 100 di lire 683,40 sarà la metà di 68,340, cioè lire 34,17.

Quando il prò devesi calcolare per un certo tempo in vece che per un anno intero, basta moltiplicare il prò annuo per il tempo, avvèrtendo di riguardare un anno come l' unità del tempo; quindi per trovare il prò di sette mesi si moltiplicherà il prò annuo per $\frac{7}{12}$; similmente il prò di 19 mesi si avrà moltiplicando il prò annuo per $\frac{19}{12}$.

Il tempo può dividersi in mesi, in settimane e anche in giorni. Commercialmente prendesi l'anno di 360 giorni ed il mese di 30. Le piccole differenze in meno si trascurano. In tal caso l'unità di tempo è 360 giorni. Per esempio 625 lire essendo il prò d'un anno, il prò di 45 giorni sarà $625 \times \frac{45}{360}$, cioè il prò annuo moltiplicato per il tempo; il prodotto sarà lire 78,12.

La quistione può esprimersi con una regola del cinque. Si dirà se 100 lire in 360 giorni fruttano lire 5, lire 12500 in 45 giorni quanto frutteranno? si avrà la proporzione $100 : 360 : 5 :: 12500 : 45 : x$; la quale riducesi ai tre termini $36000 : 5 :: 12500 \times 45 : x$. Quindi ricavasi la regola che *per avere il prò di un capitale bisogna moltiplicarlo per il tanto per 100 di prò e per il numero dei giorni, poi dividere il prodotto per 36000.*

Il prò è quasi sempre un numero semplice, e questo fattore può dividere il 36000, e far entrare il quoziente nel calcolo per semplificarlo. In fatti, il conto suddetto sarà $\frac{5 \times 12500 \times 45}{36000}$; siccome il 36000 è esattamente divisibile per 5 si riduce a $\frac{12500 \times 45}{7200}$. Se ne trae la regola che *bisogna moltiplicare il capitale prestato per il numero dei giorni e dividere*

Per . . . . 9000, 8000, 7200, 6000, 5760, ec.
Se il prò annuo per 100 è 4, $4\frac{1}{2}$, 5, 6, $6\frac{1}{4}$, ec.

I divisori 9000, 8000, ec. sono i quozienti di $\frac{36000}{4}$, $\frac{36000}{4\frac{1}{2}}$, ec.

Quindi l' interesse di lire 12500 per 36 giorni al 6 per 100 annue trovasi moltiplicando per 36 il numero 12500 e dividendo per 6000, oppure molti-

plicando 12,5 per 6, il che produce 75 franchi.

V' hanno altre due sorta di prò, il prò doppio, e il prò vitalizio. Il prò doppio, o *interesse composto* è quello che pagasi pel valore del capitale, ed anche pel valore dei prò scaduti e non pagati, i quali vengono ritenuti in mano del debitore o vengono investiti altrove. Siccome questa sorta di prò non si usa in affari di commercio, così non ne parleremo. Le *Casse di Risparmio* pagano il prò doppio. Il pagamento del prò dei prò aumenta il capitale, ed a lungo andare si costituiscono così delle somme considerabili. Nelle opere elementari di aritmetica o di algebra trovansi simili calcoli ridotti alla massima facilità.

(Fr.)

INTERMITTENZA. Una azione od un effetto interrotto e ripreso, o che mostra una alternativa di forza e di debolezza; per esempio, nell' azione di una tromba comune, l' acqua non sale che a tratti, per cui nelle trombe prementi, destinate ad estinguer gl' incendi, per render lo spillo continuo e di ugual forza, si adatta un serbatoio d' aria compressa (V. INCENDIO). Generalmente parlando, le intermittenze d' effetto nuocono nelle macchine perchè derivano da ezioni successive che non possono esistere senza perdita di forza viva; non offriremo ore metodi generali per evitare le intermittenze, poichè tutte le volte che descrivemmo una macchina in questo Dizionario, ove fosse tale che andasse soggetta a simili inconvenienti, ne abbiamo già indicato il rimedio. Il più spesso ricorresi all' elasticità dell' aria, come nell' esempio sopraccitato, talvolta invece distribuisconsi le parti del meccanismo sì che la potenza acquisti la continuità o l' uniformità dicui era priva, adoperando all' uopo MANOVELLA, OCCHIOLI, CURVE DI SFREGAMENTO, ec. od anche VOLANTI.

Avendo altrove parlato delle FONTANE INTERMITTENTI (V. questa parola), sarebbe inutile l' occuparsene di nuovo.

(Fr.)

* INTERRARE. Imbrattare, impiastrare con terra.

* INTERRARE, dicesi dai purgatori dell' impiastrare i panni colla terra del purgo, quando si vuol caverne l' unto e sodargli alle GUALCHIERE.

* INTERRAMENTO, INTERRIMENTO. Deposizione di terre fatta dall' acqua nell' alveo d' un fosso, canale o simile; dicesi anche *rinterramento* e *rinterrimento*.

* INTERRO. Sabbione o fango che 'l mare e i fiumi trasportano, e che fanno loro cangiar direzione, luogo o riva; più comunemente *rinterrimento*.

* INTERVENIO. Interrompimento del filone d' una miniera, cagionato da pietre che lo tramezzano.

* INTERZARE *a doppio*, dicono i costruttori al mettere i chiodi doppi.

* INTESTARE, dicono i costruttori al mettere due pezzi a conto con le loro testate, locchè è diverso dall' appanellare.

* INTESTARE *una catena*, vale fermarla col mezzo di paletti introdotti nei suoi occhi.

* INTESTARE *un argine*, vale attaccarlo ed una muraglia, unirlo ed internarlo nella ripa d' un fiume.

* INTESTATO. Ciò che ha le testate di color diverso, o di materia diversa dal corpo.

* INTIGNARE. Esser roso dalle tignuole, ed è più proprio de' panni lani; de' legnami dicesi più propriamente *intarlare*.

INTONACO. Ricopritura del muro, che si fa con gesso, terra o malta, con

sabbia e cemento, per renderne la superficie liscia e piena, celando le pietre che lo compongono. Quando vuolsi applicare l' intonaco ad una vecchia muraglia, è necessario scoprire le commettiture, riempierle di mattoni pesti battutivi entro e colpi di martello, per otturare i fori e consumar meno malta. Si fa dapprima un' arricciatura o una rinzaffatura per chiudere le più grandi screpolature; lavando in prima la muraglia perchè il gesso o la calce vi si attacchino meglio. Di tratto in tratto si fanno degl' intonachi in linee verticali tenuti a piombo, e poi lo spazio intermedio si riempie di malta che ragguagliasi fino a tanto che è molle, facendo scorrer un regolo sulle due linee prima formate; finalmente, si termina di spianare la superficie con la cazzuola. (Fr.)

INTONACO MARMORATO. E' questo un intonaco bianco o giallastro di cui si ricoprono i muri per dar loro l' aspetto d' una nuova costruzione o d' una pietra di fresco tagliata. La composizione che usasi il più di frequente si prepara a questo modo. Prendesi un secchio di calce spenta, vi si aggiunge un mezzo secchio di segatura di pietra, con dell' ocra più o meno, secondo la intensità del colore che si vuol dare all' intonaco: si stempera il tutto in un secchio d' acqua in cui si fa fondere un mezzo chilogrammo di allume.

Se mancano le segature di marmo vi si aggiunge una maggior quantità d' ocra rossa o d' ocra gialla, alla quale si aggiungono delle scaglie di marmo di san Leone polverizzate e stacciate. Si fa dal tutto una specie di cemento colla calce, e lo si applica sul muro. L' intonacatore si serve a quest' uopo d' una grande spazzola o d' un gran pennello. Quando i muri sono altissimi, egli, per rivestirne tutte le parti, si mette sopra una sedia che fa scorrere lungo una corda a nodi attaccata alla sommità dell'edifizio, e che discende fino terra.

Questa specie d' intonaco resiste all' azione della pioggia e dell' aria.

Devesi a Carbonell un nuovo intonaco che, come il primo, fornisce il colore di marmo ai muri ed ai legni che ne son rivestiti, e che sembra resistere con maggior energia alle intemperie delle stagioni. Esso è composto di *siero*, di calce, e volendolo d' una materia colorante. Il siero o sangue di bue, decantato immediatamente dopo la formazione del coagulo, cioè tre o quattro ore dopo che il sangue venne raccolto, si macina con calce viva stacciata. Il miscuglio forma una pasta che, diluita in una nuova quantità di siero, e postaci all' istante, ricuopre la pietra ugualmente, e le comunica una tinta più o meno giallastra proveniente dalla materia colorante del siero. Si può accrescere o modificare questo colore, aggiungendovi delle terre gialle, rosse o verdi.

Occorrono due e talvolta anche tre strati di questo intonaco che, del restante, non viene intaccato nè dallo strofinamento, nè dal lavacro coll'acqua.

Nullameno la sua densità dipende dallo stato del siero al punto in cui lo si adopera. Questa materia putrefassi tanto rapidamente che è d'uopo servirsene nella giornata, od al più tardi, nelle ventiquattr' ore, e non prepararne che quanto può venir adoprato di seguito. Dacchè manifestasi l' odor putrido, ottiensi una pittura che cade in iscaglie od in polvere.

D' ordinario non si mette alcun intonaco sopra i muri costrutti di pietre da taglio; ma in poco tempo la facciata di questi edificii è soggetta a degradarsi e annerire, ed allora offre un aspetto cupo e tristissimo. Non ci si può rimediar che

raschiandola, operazione lunghissima ed assai dispendiosa, la quale ha eziandio l'inconveniente più grave di guastare la forma e le proporzioni delle diverse parti di un edificio.

Nel 1755 Pachelier, sorpreso della pronta alterazione della pietra adoprata nella costruzione de' più grandi edificii di Parigi, e degli inconvenienti dell'operazione praticata per rinnovarne di tratto in tratto la superficie, propose un intonaco preservativo.

Tre colonne nella corte del Louvre, furono ricoperte di questo intonaco fino alla metà della loro altezza, due esposte al mezzodì, la terza all'ovest. Cinquanta tre anni dopo esse si facevano ancor osservare pel tono di colore uniforme che riceve vettero, ed il quale contrastava grandemente col grigio oscuro, e col terreo aspetto delle parti vicine. L'intonaco che vi era stato posto non formava uno strato che potesse alterare la finitezza della scoltura più diligenti: erasi conservato intatto perfettamente, anche nelle parti esposte all'azione de' venti, della pioggia e del sole, e lo strofinio della mano non vi faceva impressione.

Sfortunatamente l'autore di questo intonaco prezioso morì senz'averne pubblicata la composizione, e senza lasciare nè meno alcuna nota sopra tale argomento.

Una commissione nominata nel 1808 dall' Instituto, e composta da Berthollet, Chaptal, Lebreton, Vincent, Vauquelin e Guyton-Morveau, dopo molte esperienze trovò il segreto di questa composizione, e debbonsi particolarmentè ringraziare questi dotti degli importanti lavori ai quali si dedicarono per ottenere un esito tanto compiuto.

Essi cercarono le cause del progressivo deteriorare de' più belli edificii della capitale; esaminarono accuratamente quali sieno i mezzi più adatti a guarentirli da questa rapida distruzione, e determinarono rigorosamente tutte le condizioni da adempiersi per ottener tale oggetto. Ecco la soluzione del problema ridotto ai suoi veri termini.

La pietra calcarea dura, a grani fini, suscettibile d' una politura più o meno perfetta, non è soggetta ad alterarsi: è quindi a cercarsene il motivo nella natura del marmo di cui le facciate sono costrutte. E' questo una pietra poco compatta, d' una tessitura tenera od ineguale, riempita di cavità, ed in cui l' analisi mostra 10 e 12 per cento di silice e spesso 3 e 4 d' ossido di ferro. Per giudicare quale differenza offrano, sotto questo rapporto, le cave di Parigi, basta gettare un'occhiata alle tavole di M. Rondolet, ove, per esempio, si vede che quello che dicesi *pietra di Passy* ha un peso specifico di 2,462, e sopporta una carica di 6,750 chilogrammi, mentre la lambourde di san Germano non ha che 1,560 di peso specifico, e s' infrange sotto un peso di 921 chilogrammi.

Non è già meraviglia che il piccolo ragno del genere *segestria* di Walcknaer e La-Treille *(segestria senoculata e perfida)* trovi alla superficie di queste pietre un comodo nascondiglio per deporre le nova e tendere i fili onde far la sua preda. La sua tela estendesi circolarmente intorno la cavità che le serve di ritiro, e forma delle macchie di 3 a 4 centimetri di raggio. Non erano passati trent'anni dalla costruzione della chiesa delle Monache, e già si contavano sessantaotto di queste macchie, grigie-nerastre, sopra una delle colonne del vestibolo.

Se ne veggono di simili non solo sopra il marmo, ma anche sugli strati esterni di gesso, sui muri coperti di intonaco comune. Particolarmente nelle giunture, fessure, negli angoli rientranti, quest' insetto intromettesi.

Tale è senza dubbio la prima cagione dell' alterarsi delle facciate degli edificii. Lasciando che le macchie col moltiplicarsi da ultimo formano uno strato continuo, la materia di che sono composte serve a fissare successivamenta la polvere che si alza pel vento: i licheni non tardano a radicarvisi, e spesso ricnoprono tutta la pietra.

Se ora si chjede qual possa essere il mezzo preservativo di tali degradazioni, è facile la risposta. « Una composizione che resista all' acqua, che aderisca bastantemente alla pietra per non iscagliarsi; consistente per chiuderne i pori con esattezza, liquida per estendersi in forma di acquerello, e incrostare, per così dire tutte le parti risalenti e rientranti, senza ingrossarsi negli angoli, e senza diminuire i risalti; che dia finalmente a questo aggregato di grani grossolani la liscia superficie delle pietre suscettibili di polimento, nelle quali sembra che gli insetti da noi nominati non possano annidare. » Ecco i vantaggi che l' esperienza ci ripromise dall' intonaco di Bachelier.

Ora daremo la composizione di un intonaco, dedotta da molte analisi, e confermata da numerose sperienze, che non lasciano più dubbio alcuno sulla sua identità colla composizione Bachelier:

		parti
Sostanze secche	calce viva.	17
	gesso cotto, o solfato di calce . .	7
	cerussa o carbonato di piombo .	6
Formaggio		Quantità varia.

La dose del formaggio dipende il più spesso dallo stato in cui lo si prende, e non può rigorosamente determinarsi che per la condizione di fare una pasta molle. Un quarto del peso delle meterie secche sembra essere la misura sofficiente di un formaggio di fresco sgocciolato.

La specie di formaggio che acquista più consistenza colle materie secche è quella quasi del tutto separata dalle parti burrose e sierose. D' Arcet osservò che queste parti son più nocive che utili: che la pittura a latte non resiste all' acqua, e che quello che dicesi volgarmente *formaggio alla pia*, divenuto secco, poteva di nuovo adoprarsi, sebbene con minor utile del formaggio di fresco sgocciolato (*a*).

L' aggiunta di pochissima ocra o di ossido di ferro rosso a questa preparazione, le dà a piacere la tinta che si desidera, senza cangiarne le proprietà.

I metodi di manipolazione sono semplici, ed entrano nella classe delle operazioni più famigliari.

Determinato il peso della calce viva che vuolsi adoprare all'istante, la si spegne nella più piccola quantità d' acqua possibile, bastante nulladimeno a farla passare per uno staccio poco fitto, onde separarne le parti che non si fossero spente.

Questa calce si pesta col formaggio in

(*a*) D'Arcet crede che incorporando la calce col formaggio, potrebbesi ove questa materia è a basso prezzo far preparar dei trocisci che si conserverebbero per l'uso, o che si porrebbero in commercio. (Decade filosofica ann. X n. V). Egli necessariamente suppone che questi trocisci sarebbero fuori del contatto dell'aria, per impedire alla calce di ritornare allo stato di carbonato.

consistenza di pasta molle, uguale e tenace.

Vi si aggiungono il gesso cotto e la cerussa; e macinando più esattamente sopra il marmo, con un poco di acqua, riducesi il tutto in una pappa piuttosto densa che liquida.

Infine si diluisce con acqua comune, al momento in cui si mette in opera, locchè d'ordinario si fa colla spazzola o col pennello da inverniciatore.

Non entra, come si vede, in questa preparazione, alcuna sostanza il cui prezzo sia elevato per modo che non venga compensato dagli utili che ne risultano. L'uso di tale intonaco sarà specialmente prezioso per difendere i muri costrutti di pietre leggera, come quelli che si asciano colla sega da falegname.

E' suscettivo di ricevere una leggera tinta che lo ravvicini al color naturale della pietra da polire.

Infine si può servirsene a fare una specie di carta marmorata, applicandolo sopra fogli di carta ordinaria. Questa carta così intonacata avrà la proprietà, come l'altra, di ricevere i segni della scrittura o del disegno; ma si potrà a piacimento farli sparire strofinandogli con una spugna bagnata.

La composizione di questo intonaco non deve essere diluita nell'acqua, come quando si tratta di applicarlo sui muri. Basta metterci una conveniente dose di formaggio, sicchè il tutto acquista una consistenza di pasta suscettiva di venire distesa sulla carta. (L.)

* INTRATTABILE, che non si può piegare o maneggiare; contrario di *duttile*.

* INTRAVERSARE, dicono i legnaiuoli al piallare il legno per traverso, prima di passare all'ultima ripulitura.

Intraversare, dicesi anche la seconda aratura di un terreno su cui seminasi il grano. D'ordinario, prima di ciò si porta sul campo la maggior parte del letame e la intraversatura lo sotterra; i letami si consumano, e se la *terza aratura* li riconduce alla superficie, l'erpice torna a sotterrarli. (Fr.)

* INTRISO. Quel miscuglio che si fa di farina o d'altre cose simili con acqua o altro liquore per far pane, torta, migliaccio o simili.

* INTUGLIARE, dicesi in marineria il legare o unire insieme due cavi.

* INVASARE. Stabilire e assicurare la nave che si costruisce sul vase per poterla varare.

INVENTARIARE (*Arte di*). Al finire dell'ultimo secolo, il governo fece stampare e diffondere una istruzione sul-l'arte d'inventariare e conservare tutti gli oggetti che possono servire alle arti, alle Scienze e all'insegnamento. Questa istruzione è oggidì poco nota; l'esecuzione cadde in oblio, e molti oggetti preziosi, sovente negletti perchè trovansi in mani di poco esperte persone, finiscono di deteriorare, perchè ignorasi la maniera semplice e facile di conservarli. Da questa istruzione trarremo quello che è nostro parere tornare più utile.

Gli inventari debbono eseguirsi con un ordine metodico, e secondo le gran divisioni adottate dai sapienti più istrutti delle diverse parti da loro meglio studiate: nelle quali divisioni, con cifre e lettere, si possono facilmente riconoscere le parti appartenenti alle biblioteche, e quelle relative ai Musei delle Arti e delle Scienze. Dietro questo sistema, quanto appartiene alle opere stampate deve essere contraddistinto con lettere maiuscole che distinguono la divisione, e lettere minuscole e corsive indicanti gli oggetti delle Arti o delle Scienze, cioè de' modelli o dei campioni. Ecco le gran divisioni, che si possono restringere a quindici.

Storia naturale	Mineralogia	A
	Zoologia	B
	Botanica	C
Fisica		D
Chimica		E
Anatomia, Medicina, Chirurgia		F
Meccanica, Arti e Mestieri		G
Geografia e Marina		H
Fortificazioni, Genio militare		I
Antichità		J
Letteratura		K
Pittura e Scultura		L
Architettura		M
Musica		N
Ponti e Strade		O
	Gran divisioni	15

Gli oggetti di Storia Naturale relativi a ciascuna delle tre gran divisioni A,B,C, debbono classificarsi dietro i sistemi degli autori più accreditati e più moderni. Si aggiungono, dopo la lettera maiuscola dinotante la gran divisione, delle minuscole, in carattere romano, che possono distinguere i generi, o delle lettere italiche che possono denotarne le specie. Possono anche adoprarsi per le sottospecie lettere prese dall' alfabeto greco, o cifre arabe o romane.

Lo stesso esempio offerto da noi per la classificazione degli oggetti di Storia naturale nel soprecitato inventario, applicasi ugualmente a tutti gli altri gran rami da noi enumerati. Ciò che più importa dopo l' inventario, è la conservazione degli oggetti; e noi dobbiamo trattarne.

Gli oggetti di Botanica sono, od in uno stato di diseccazione perfetta, contenuti negli erbarii schiacciati; o talvolta in boccie per conservare la intera pianta co' suoi fiori, senza alterarne le forme; od infine in quadri con lastre di vetro.

Nel primo caso, bisogna dispor questi erbarii in luoghi nè troppo umidi, nè troppo secchi. L' umidità produce maggior pregiudizio negli erbarii di una soverchia siccità; questa rende troppo fragili le parti dilicate delle piante; si rompono e si disperdono. L' umidore al contrario le imputridisce dopo aver tolti o alterati i colori. Gli erbarii vengono intaccati dagli insetti. Fa d' uopo visitargli sovente, e porre le carte che contengono le piante in iscatole chiuse accuratamente, e guarentirle della polvere spazzandole di tratto in tratto.

Le piante conservate in boccie s' immergono in un liquido preservativo, che è quello stesso che adoprasi negli oggetti di zoologia: noi lo faremo conoscere a quest' articolo, indicando le precauzioni da aversi per chiuderle ermeticamente. E' d' uopo tener sempre pieni i vasi o le boccie che contengono de' fiori, delle frutta ed altre parti da' vegetali conservati ne' licori.

Quanto alle piante conservate in quadri sotto lastre di vetro bisogna incollar-

le diligentemente con una striscia di carta sugli orli del vetro nell'interno del quadro, affinchè gl' insetti non entrino da questa parte, a stendere uno o due strati di color ad olio sopra questa carta. Si mette poscia la pianta sopra la carta che deve riempiere il quadro e prima di porla a suo luogo, la si espone al vapore del gas acido solforoso; indi tutto all'intorno vi s' incolla della carta, e quando è bene asciutta si distendono sopra tutta la superficie esterna due o tre strati di colore ad olio. E' bene anche toglier la polvere che attaccasi sopra il quadro.

Gli oggetti di zoologia presentansi sotto molte forme, che ridurremo, a quattro; considerandoli soltanto sotto il rapporto della loro conservazione.

1.° Talvolta non si conservano che i soli scheletri; allora basta custodirli convenientemente, liberandoli dalla polvere che vi si attacca.

2.° Più di frequente i quadrupedi, gli uccelli, i pesci si riempion di paglia. Quando vennero ben preparati colla soluzione del sublimato corrosivo, gli insetti gl' intaccano difficilmente; però bisogna toglierceli, e preservarli dalla polvere, custodendoli in armadii che chiudano bene, e sotto vetri. Tratto tratto si debbono sottomettere ad un suffumigio di gas acido solforoso.

3.° Certi oggetti di zoologia, feti, mostri, parti d'animali, serpenti, vermi nudi, ec. non si possono conservare che nei licori, perdendo col diseccarsi tutti i caratteri delle lor forme.

4.° Le farfalle, i crostacei, gli aracnidi, diseccansi, e si conservano sotto lastra di vetro in quadri od in piccole scatole ermeticamente chiuse. Prima di metterveli, debbonsi usare le stesse precauzioni che abbiamo indicate per le piante che vogliosi conservare nella medesima guisa. Questi oggetti temono solo gl' insetti che sono di molte specie, ed intaccano le collezioni di Storia Naturale. Se ne prevengono i danni con assidue cure.

Il suffumigio col gas acido solforoso è un metodo utile, ma che è d' uopo usare quando occorra, e sempre con parsimonia: mentre la troppo ripetuta azione di questo vapore rende le sostanze animali, specialmente le piume, fragilissime, nel tempo stesso che a lungo andare altera tutti i colori.

Ricordiamo che il gas acido solforoso non produce alcun effetto notabile sopra le uova degli insetti, cha agisce soltanto sopra le larve e gl' insetti perfetti. Bisogna dunque adoprarlo specialmenta in decembre e in gennaio, mentre allora si schiudono le larve delle tignuole.

Si fanno anche suffumigii in estate, ed in generale tutta le volte che le sostanze animali da conservarsi sembrano abbisognarne; ma è d' uopo usar questo metodo a diversi intervalli, affine di agire più efficacemente sulle larve de' dermesti, ec. che si veggono nascere dalla primavera fino l'autunno.

Il *licore di Guyot*, felicemente adoprato per conservare le sostanze vegetali e animali, merita la maggior attenzione. Pensiamo che ci si saprà grado di pubblicarne la formula, affatto ignota agli artisti.

Per prepararnelo prendonsi venti litri delle miglior acquavite, da cui si ritraggono colla distillaziona cinque litri d'alcoole: si aggiungono poscia al rimanente uguali parti di acqua di pozzo e una libbra di fiori o di foglie di lavanda verde: si stilla di nuovo ed a secco: poscia si prendono undici parti dell' alcoole passato nella prima distillazione, si mescono con sessantanove parti di acqua di pozzo, e si aggiungono a questo miscuglio uguali parti del licore fornito colla seconda distillazione. Si ottiene così il

licore preservativo di Guyot, che è limpidissimo, un poco amaro, leggermente aromatico, che contiene une sola parte di alcoole in tredici parti di acqua, e di una piccolissime spesa.

Le boccie debbono chiudersi ermeticamente con sovero, fatto immergere qualche tempo in una composizione di tre parti di cere a une di sego, tenuta liquida ad una temperatura non atte e rigonfiarlo. Il turacciolo si trova così coperto di uno strato flessibile, che ne penetra i pori, ed impedisce qualunque evaporazione. Si otturano anche meglio con un disco di vetro bene adattato sull' orificio della boccia, di cui si liscieno gli orli sopra une tavola bene piana, e collo smeriglio, eppunto affina di appianarli: ci si adatta sopre un pezzo di carta oleata; si ricopre la carta oleate con un pezzo di piombo laminato, su cui si mette una carte pecora immersa nel-l' olio colorito o con nero di fumo: infine si lega la carta pecora intorno la boccia con uno spaghetto finissimo, che stringesi quanto è più possibile. Con tali avvertenze non deve temersi nessona evaporazione.

Gli oggetti di Mineralogia non esigono che della decenza. Bisogna sottrarli alla polvere, la quale non solo gli macchia in modo di mascherarne i caratteri, ma col tempo perviensi ad alterarne i colori, di cui molti rifulgono, e servono spesso a fargli conoscere. E' d'uopo tenerli chiusi in armadi invetriati, o meglio in iscatole del pari invetriate, che possono essere i cassettini degli armadii. Su ciescuno di questi cassettini è incollata une soprascritta, per modo di far conoscere distintamente gli oggetti contenutivi.

La conservazione de' libri, dei manoscritti, delle collezioni di musica, delle carte geografiche, delle incisioni, delle litografie, esige analoghe precauzioni e molta decenza, batterli spesso per iscacciarne la polvere, che gli altera e comunica a' vermi la facilità d' introdurvisi. E' bene in una considerevole biblioteca evere di distanza in distanza un volume legato con bulgaro, il cui forte odore allontane i vermi e gli fa perire.

Le carte geografiche e le incisioni di qualunque specie si devon disporre convenientemente, e mettere in busta che tengonsi chiuse in armedi. Di tempo in tempo si spazzolano.

Gli oggetti relativi alle altre gran divisioni consistono tutti, trattane la pittura, in modelli d'istrumenti di legno, di ottone, di ferro o di acciaio, le cui regole di conservazione esigono alcuna particolarità.

Gli strumenti di legno, o ne' quali entra il legno in quelche modo, si devono tenere in luoghi nè troppo secchi nè troppo umidi. Generalmente sarebbe bene cuoprirgli, di tre strati di colore ad olio, elmen per le parti in cui questo metodo si può adoprare senza elterare le forme che voglionsi lasciare scoperte.

Quento elle parti di questi strumenti che sono di ferro, di acciaio o di ottone, non possono alterarle che l' umidità o la polvere. Si toglie facilmente la polvere spazzolando e nettando di tretto in tretto le parti metalliche. Non è così facile preservarle dall' umidore atmosferico che le ossida o irrugginisce. Si previene la ossidazione delle parti di rame, cuoprendole d' una vernice che dicesi VERNICE INGLESE (V. questa parola), che dà un bel colore all' ottone preservandolo dell' ossidazione. Indi si nettano i pezzi con un pannolino mondissimo, senza aggiungerci vernn' altra sostanze. Il tripolo, il bianco di Spagna, ec., tolgono la vernice, e quindi rendono i pezzi soggetti all' ossidazione.

I pezzi di ferro o d' acciaio politi con-

servansi lungo tempo senza ossidarsi, purchè ogni giorno, dopo averli forbiti con un pannolino nettissimo, si ripassino con un pezzo di panno sul quale si sieno sparse alcune goccie di olio. Quest' olio, ben disteso sulla superficie, impedisce all'umidità di attaccarsi. Abbiamo conservato per lungo tempo senza che si ossidassero de' pezzi di ferro o di acciaio politi che furono da noi ricoperti di vernice inglese, come dicemmo per l'ottone. La vernice ad alcoole o a copale, indicata da Tingry, pag. 140 del suo primo volume, pienamente soddisfa a tali oggetti (V. VERNICE).

Quando i pezzi di ferro non sono puliti, si ricuoprono d'uno a due strati di color nero a vernica: allora son guarentiti dall' ossidazione.

La conservaziona de' quadri esige molte precauzioni. Devonsi prima preservare da ogni umidore, e quando è indispensabile restaurarli, non si debbono dare che ad uomini abilissimi e lungamente esercitati in quest'arte sì dilicata.

Non bisogna però ricorrere a tale espediente che con gran parsimonia, giacchè un quadro restaurato perde sempre molto del suo valore.

Per le piastre incise occorrono diligenze particolari onde non restino ossidate: fu proposto euoprirle della vernice medesima che usan gli artisti per la incisione ad acqua forte. Altri pensarono che la midolla di bue sia il miglior mezzo di cui servirsi. Devesi prepararla nel modo seguente: si fonde in un vase di terra nuovo; si passa per un lino bianco, la si fa poi riscaldare all' ebollimento, per evaporare tutta la parte acquosa, e la si adopra come segue: si riscalda la piastra sopra le braci, e la si strofina con un panno lino bianco e fino, impregnato del midollo preparato come dicevamo, evitando di toccare il pezzo colle mani nude.

Il metodo indicato da Perkins ci sembra il più sicuro. Egli cuopre le piastre di rame o di acciaio, con una soluzione di gomma elastica diluita coll'etera solforico. Questo metodo, ripetuto a Parigi, riuscì benissimo.

Dal sunto brevissimo che abbiamo dato della istruzione pubblicata al finire dell' ultimo secolo, dai metodi di conservazione scoperti poscia e che furono aggiunti da noi, ben si vede che il custodire oggetti di scienze o d'arti, ne' grandi e ne' piccoli stabilimenti, esige in chi se ne incarica una sorveglianza continua molta decenza, ed assai cognizioni per applicare a proposito i metodi consacrati dalla esperienza.

Si è senza dubbio veduto che è quasi impossibile ad un sol uomo avere tante particolari cognizioni che gli bastino a fare un inventario metodico e ragionato di tutti gli oggetti d' uno stabilimento un poco considerevole. Questo incarico deve affidarsi ad una riunione di dotti di ogni sorta, talchè dal loro lavoro risulti un' opera chiara, precisa e metodica, in cui si possano trovare, a prima vista gli oggetti che si ricercano. Lo studio delle scienze e delle arti così ne diviene più facile, e l'utile che se ne ritrae dura ben maggiormente. (L.)

INVENZIONE. V. PRIVILEGI. (Fr.)

* INVERGATURA. Quella corda o guernimento che è sulla parte della vela quedra, che si lega alla verga o pennone.

INVERNICIARE. V. VERNICE.

INVERSA. Specie di regola del tre, i cui elementi sono tali che a proporzione che l' uno cresce, l'altro diminuisce nel medesimo rapporto. Per esempio, 15 operai fanno un lavoro in 8 giorni, quanti operai occorrono a com-

pire la stessa opera in 10 giorni? E' evidente che quanti più saranno gli operai, tanto *meno* tempo occorrerà al lavoro; quest' è perciò una regola *inversa*. Ponesi il quisito in proporzione, scrivendo i tre numeri in ordine inverso, cioè ponendo il terzo termine nel posto del primo, e questo nel posto del terzo, come segue, $10:8::15:x = \frac{15 \times 8}{10} = 12$ operai. Tornerebbe lo stesso, moltiplicando il secondo col primo termine e dividendo pel terzo, in vece di moltiplicare il secondo col terzo e dividere pel primo, come nella regola del tre diretta (V. ARITMETICA.)

(Fr.)

* INVETRARE, e INVETRIARE. Dar l' INVETRIATURA, è proprio da' vasi di terra. V. STOVIGLIE.

* INVETRIATURA. L' atto di dare alla terra cotta una coperta, la quale, cotta in fornace apposita, lascia sopra le figure o altro lavoro, una specie d' invetriato che lungamente conservale.

* INVIMINARE. Fare le *viminate*.

* INVITARE, dicesi generalmente per serrare o strigner la vite; è il contrario di *svitare*.

* INVITARE, *una madrevite*, *un dado*, *un grilletto*. Bucarlo in modo che possa ricevere una vite (V. MASCHIO).

* INVITATO. Oltre al senso di stretto o fermato a vite, dicesi tutto ciò generalmente che è fatto a foggia di vite.

* INVITO, dicono gli architetti i primi scalini, che s' affacciano, e accennano il luogo della scala.

* INVOGLIA. Tela grossa o cosa simile, colla quale si rinvolgono le *balle*, fardelli e simili.

* INVOLGITOIO. Bastoni che servono a far girare il subbio ed il subbiello del telaio da tessitore.

* INZEPPATURA. L' azione d' inzeppare e la zeppa stessa.

* INZINATURE. Corde sottili, colle quali si legano insieme i due pezzi che formano l' antenna.

IPECACUANA. Radice che ci viene dal Brasile, molto usata in medicina per la sua proprietà emetica. Se ne conoscono più sorta che si credono provenire da pianta diversa, intorno alle quali i botanici non vanno d' accordo. Tuttavia credesi generalmente che le specie principali di ipecacuana, ricevute in commercio, appartengano alla famiglia delle Rubiacee, e sia la *callicocca ipecacuanha* di Brotero, della trandria monoginia di Linneo. Questa specie è conosciuta nelle farmacie sotto il nome di *ipecacuana grigia*. Distinguesi dalle altre specie dello stesso genere pel suo fusto ascendente quasi legnoso e sarmentoso; le foglie ovali, lanceolate, pubescenti al di sotto; i fiori posti alla sommità d' un peduncolo circuito da un involucro a quattro foglie, cordate; la corolla a cinque divisioni.

Le radici di questa pianta, che costituiscono l' ipecacuana propriamente detta, sono diversamente contorte, legnose, brune al di fuori, bianche internamente, ricoperte di anelli o tubercoli trasversali, più o meno prominenti, e rugosi. Il midollo legnoso è sottile, fragile, piucchè la corteccia; questa vi è poco aderente, con facilità se ne distacca, alquanto dura e resinosa, di sapor acre, amaro, mucilagginoso.

Un' altra specie meno comune è detta *ipecacuana bruna*, e la si attribuisca al *psycotria emetica* di Mutis, spettante del pari alla famiglia delle Rubiacee. Sembra originaria del Perù; la si dice anche *ipecacuana del Monte-d'Oro*. Secondo alcuni autori questa è più stimata. Le radici ne sono più grosse e di colore più

intenso dell'altra: gli altri caratteri sono all'incirca gli stessi o più manifesti.

Altre sorta di ipecacuane appartengono alla stessa famiglia delle Rubiacee; ed altre ancora a quella delle viole; ma siccome nell'America meridionale par che intendasi per ipecacoana qualunque radice dotata di proprietà emetiche, ne viene che altre famiglie ancora, come gli *Ari*, gli *Acanti*, le *Euforbie*, le *Poligale* ne forniscano; queste particolarità spetterebbono piuttosto alle scienze che al presente Dizionario.

L'ipecacuana grigia venne portata in Europa dai Portoghesi; restò longamente negletta finchè nel 1672 un medico Legros si mise ad usarla. Helvetius, medico di Reims, ne fu uno dei più zelanti propagatori. Il celebre Daubenton è tra quelli che maggiormente contribuirono a mettere in voga questo medicamento non solo come emetico e purgativo, ma anche come uno dei migliori mezzi di aiutare alla digestione. In tal caso si amministra a picolissime dosi in guisa di non eccitare alcun senso di nausea, ma semplicemente una lieve irritazione che determini la secrezione del liquore contenuto nelle glandule dello stomaco, da esso dipendendo che si faccia buona digestione.

In questi ultimi tempi, l'ipecacuana ricevette maggiore importanza per la scoperta fattavi da Pelletier di una nuova sostanza in cui risiede la proprietà emetica della radice, detta perciò *emetina*. Non parleremo di tutte le particolarità di questa scoperta, e diremo soltanto come ottiensi questo nuovo principio di cui non si conosce bene per anco la composizione.

La radice di ipecacuana riducesi in polvere, poi si tratta coll'etere, che colorasi fortemente in giallo e discioglie una materia grassa particolare che può raccogliersi stillando le tinture eteree. Questa materia è unita ad un olio volatile di odore affatto simile a quello dell'ipecacuana.

La polvere d'ipecacuana così prima trattata coll'etere, s'infonde nell'alcoole freddo, poi bollente; queste ultime infusioni lasciano deporre un poco di sostanza cerosa col raffreddamento: si riuniscono tutte le tinture, si feltrano e si stillano per trarne l'alcoole. La sostanza che rimane, convenientemente seccata, è l'emetina delle farmacie. Volendo purificarla la si discioglie nell'acqua pura, e vi si aggiunge una soluzione di acetato di piombo, il quale produce un abbondante precipitato, scolorando totalmente il liquido. Si feltra e lavasi la sostanza ottenuta con acqua fredda; indi la si stempera convenientemente nell'acqua stillata, e vi si fa entrare una corrente di gas idrogeno solforato per cui tutto il piombo precipita allo stato di solforo; si fa riscaldare il miscuglio per iscacciare l'eccesso dell'idrogeno; si feltra di nuovo, si evapora, e ottiensi a tal modo la *emetina pura*. Questa è insolubile nell'etere, solubile nell'alcoole e nell'acqua; seccata attrae l'umidore dell'aria. Si può ottenerla, regolando l'evaporazione, in iscaglie sottili e trasparenti, inodorose, di sapore alquanto acre, amara e non nauseante. Ad un calore sotto l'acqua bollente si fonde, si tumeffa, e si decompone completamente. L'emetina sciogliesi benissimo negli acidi, massime nell'acetico; la tintura di noce di galla, o soltanto l'acido gallico producono nella soluzione un precipitato abbondante che non è più emetico.

Pelletier, per ottenere l'emetina pura prescrive trattare la soluzione acquosa di ematina ordinaria colla magnesia calcinata, poi trattare coll'alcoole il sedimento formatosi come si pratica nella

preparazione della morfina; ma con tal metodo non se ne ottiene che in minime quantità, da servir solo ai minuti bisogni della medicina. (R.)

IPERBOLA. I Geometri danno queato nome ad una curva ottenuta tagliando il cono in modo che il piano della sezione passi da una parte e dall'altra della sommità. La curve è formata di due rami, aperti indefinitemente l'uno a dritta, l'altro a sinistra, che si rivolgono scambievolmente le loro convessità. Siccome non è di alcun uso nelle arti, non ne parleremo maggiormente, rimandando il lettore alle opere elementari di matematiche.

(Fr.)

* **IPOFOSFITI.** V. fosfiti.

* **IPOMOCLIO**. Sottoleva, punto di appoggio ossia quel sostegno che si sottopone alla lava per alzare un peso.

IPPOCRASSO. Intendesi con questo nome un vino aromatico, od un liquore composto principalmente di vino.

Alcuni credettero che fosse stato inventato da Ippocrate, benchè non se ne trovi parola nelle di lui opere a noi pervenute. Si prepara mettendo in quattro litri di vino un mezzo chilogrammo di zucchero, sessanta grammi di cannella contusa, trenta grani di amomo e di cardamomo, e un decigrammo di ambra grigia macinata con zucchero. Si compone al fuoco una specie di sciloppo diluito a chiaro passato per flanella, e gli si aggiungono quattro libbre di buon vino.

La bassa gente adopera di frequente questo vino come un buon rimedio nei svenimenti e nelle affezioni catarrali, tanto essa è zotica ed ignorante a Parigi. Bisogna usare con tutta moderazione i liquori spiritosi, i quali non possono che stimolar maggiormente, tanto più che se vuolsi credere a certo Lafambroisiere, cotesto vino, che par proprio insignificante e nulla più che vino, ha pure la proprietà di rendere apopletico e paralitico quegli che lo beve. (L.)

* **IPSOMETRIA.** Arte di misurare l'altezza e profondità de' luoghi col mezzo di strumenti ottici.

IRIDE DI FIRENZE. Pianta vivace, della famiglia delle iridi, che alligna in Italia, nella Carnia, e nelle parti meridionali d'Europa. Coltivasi in alcuni paesi, e principalmente nei dintorni di Firenze, per la sua radice di cui si fa gran consumo nel preparare le pallottole da cauterio. Varii botanici credono non esser essa che una varietà dell' *iris germanica*; ha le foglie diritte, glabre e d'un verde glauco, lo stelo più alto delle foglie, con due bei fiori bianchi senza peduncolo.

Nei contorni di Firenze la si coltiva sopra muri bassi, sull'orlo de' campi, a sovente destinasi a riparare i vegetabili più sensibili al freddo. Le radici raccolgonsi soltanto tre anni dopo piantate; tale operazione si fa da donne o fanciulli. Appena levate di terra, si scortecciano, e stendonsi al sole sopra stuoie di giunco per farle seccare; talvolta bisogna compiere di seccarle al forno.

La radice d'iride è tuberosa, in pezzi più o meno lunghi, ineguali, molto pesanti, schiacciati; la loro superficie è scabra, a motivo delle piccole radici che se ne trovarono, e della corteccia sveltasi inegualmente. Allorchè è stata ben mondata, è bianca esternamente nonchè nell'interno. Questa radice conservasi difficilmente, giacchè gl'insetti ne sono avidissimi; il suo sapore, principalmente quando è fresca, è acre, amaro e nauseante; dopo seccata il sapore diviene men forte, e nullameno la polvere conserva un principio attivissimo, dacchè cagionò gravi accidenti ad alcuni che la avevano adoperata nel profumarsi i capelli.

I profumieri adoprano la polvere d'iride per dare l' odore di viola a varie preparazioni.

Nella fabbricazione delle pallottole da cauterio si fa grand' uso di questa pianta per varie ragioni: difatti è d'una tessitura rada, spugnosa ed omogenea; gonfiasi molto con l' umidità; il suo grato odore non fa sentire le esalazioni della piaga, ed il suo principio acre offre quel leggero stimolante ch' è necessario per continuare la suppurazione.

Le pallottole da cauterio fabbricansi col tornio, e se ne fanno di più o meno grosse, secondo che i pezzi di radici sono più o meno sani; poscia assortisconsi le varie grandezze col mezzo di vagli a fori ugnali.

In medicina l' iride poco si usa; fa parte però d' alcune medicine. (R.)

IRIDIO. Uno dei quattro nuovi metalli ritrovati nella miniera di Platino; si trova unito allo stato di lega nell' *osmio*, sotto forma di grani simili, pel colore, a quelli di platino, peraltro un poco più duri e pesanti, e innattaccabili dagli acidi più forti; in conseguenza, trattando coll' acqua regia i grani di platino, rimangono indisciolti dei grani di *iridio e di osmio*. Osservasi contuttociò che per l' unione del platino parte di essi viene disciolta col platino stesso; ne lo prova la colorazione in rosso del muriato ammonico di platino, che si precipita col sale ammoniaco dalle ultime dissoluzioni degli acidi con cui venne trattata la miniera di platino.

L' iridio venne scoperto nel 1803 da Descotils, e studiato da Vauquelin e Thenant che ne diedero una completa istoria. Non servendo esso alle arti ci ristringeremo ad alcuni cenni intorno ai metodi di estrarlo, alle proprietà che lo caratterizzano, sia puro, sia in combinazione cogli acidi o colle basi.

La lega d' iridio e di osmio, separata dal platino, non viene intaccata dall' acqua regia; in sostituzione si tratta colla potassa caustica, o col nitro, per separarne i metalli. Riscaldasi per un'ora questa lega unitamente alla potassa od al nitro; i due metalli si ossidano, e divengono allora solubili. Versasi dell' acqua sulla massa, ed essa discioglie una combinazione di potassa e di osmio; indi trattasi il residuo coll' acido muriatico alquanto concentrato, il quale discioglie l'iridio, e colorasi successivamente in verde-giallastro, in verde-azzurrastro o in azzurro-verdastro, in azzurro più carico, finalmente in giallo-rossastro; da ciò appunto venne l'appellazione d' iridio per significare i diversi colori dell' iride che esso comunica alla dissoluzione.

Secondo l' esperienze di Vauquelin, i tre primi colori risultano da un miscuglio di ferro e di iridio; piucchè il ferro abbonda, più il color giallo che produce tende a render verde il colore azzurro della soluzione dell' iridio; perciò, quest'ultima dissoluzione è tanto più pura quant'è più azzurra. Il color rosso ottiensi sottomettendo la dissoluzione azzurra al calore dell' ebollizione, e con ciò ossidando maggiormente il metallo.

Quindi debbonsi distinguere due dissoluzioni d'iridio nell'acido idroclorico: l' una azzurra ch' è un *idroclorato di protossido*; l'altra rossa ch' è un *idroclorato di perossido*. Queste due dissoluzioni hanno la singolare proprietà di venire scolorite immediatamente da alcune gocce di protosolfato di ferro, o di acido idrosolforico, oppure per l'aggiunta del ferro, dello zinco, dello stagno, e di ritornare la prima azzurra e la seconda rossa, aggiungendoci alcun poco di cloro liquido, i quali fenomeni tendono tutti a far riconoscere l' esistenza dell' iridio.

Un leggero eccesso di potassa versata in una soluzione azzurra d' iridio, precipita il poco ferro che vi si può trovare: evaporata poi a densità sciloppose, fornisce dei cristalli tetraedrici d' un sale nero sì intenso che prenderebbonsi per carbone, e sono un idroclorato di potassa e d' iridio.

Aggiungendo nella dissoluzione rossa concentrata di idroclorato di perossido d' iridio alquanta ammoniaca, formasi un sale triplo, un' idroclorato ammonico di iridio, d' un rosso porpora che sembra nero. Per ottenere l' iridio puro basta decomporre questo sale in un crogiuolo di terra coperto, ed esso trovasi sotto forma di polvere. Un' altro metodo è quello di comporne un solfuro, trattando in un crogiuolo coperto, un miscuglio a parti uguali di solfo, sale ammoniaco ed iridio, poi calcinare all' aria libera il solfuro che ne risulta: lo solfo si svolge in acido solforoso, e il metallo rimane puro.

La grande affinità trovata da Vauquelin tra l' ossido azzurro d' iridio e l' allumina, che si precipita mediante l' ammoniaca da una dissoluzione contenente questi due corpi, fece a lui supporre che l' iridio colorassa lo zaffiro orientale.

L' iridio è d' un bianco d' argento; infusibile, ed inalterabile dall'ossigeno ad ogni temperatura. Nessun acido nè idroacido lo intacca; la sola acqua regia sopra di esso agisce debolmente e colorasi alquanto in rosso; non si perviene a ossidarlo completamente, che a lungo andare, per la azione riunita dell' aria, del calore e della potassa, o del nitro come dicemmo superiormente. La disposizione dell' ossido d' iridio di unirsi preferibilmente agli alcali piuttosto che agli acidi, fa credere che il metallo debbasi considerare eminentemente elettro-negativo.

L*****n.

IRRIGAZIONE. La maggior parte dei terreni divengono inetti alla vegetazione quando sono lungo tempo allagati, o quando l' ardore del sole gli ascinga. Al primo di questi disordini, che colpisce di frequente i luoghi bassi, o quando le pioggie durano molto a lungo, riparasi con DISSECCAMENTI, con farvi rigoli di scolo, DIGHE, SMALTITOI ed altri metodi dei quali diremo altrove. All' incontro rendesi al suolo l' umidità che gli è neccessaria, o con INNAFFIAMENTI, come suol farsi nei giardini o con irrigazioni, o adacquamenti che, col mezzo di costruzioni, e lavori convenienti, conducano l' acqua sopra una vasta estensione di terreno. Non ci occuperemo adesso che di quest' ultimo soggetto, attesocchè nelle circostanze ordinarie, la maggior parte dei mezzi che indicheremo, sono applicabili in minori proporzioni all' oggetto che si ha per iscopo.

In mancanza d' adacquamento accade spesso che il suolo è infruttuoso; altre volte quando adacquasi il terreno si ottengono quattro raccolti in luogo di uno; da ciò risulta essere ben impiegate le spese che si fanno per fecondarlo, ogni qual volta queste non oltrepassino certi limiti. Quindi, fino dall'antichità più remota questi lavori vennero eseguiti con una arte particolare. Talvolta si scavarono immensi bacini nei quali si fermavano la acque piovane, e quelle delle escrescenze, e venivano sparse nella cocente stagione; tale era il lago di Meri in Egitto che riceveva l' acque periodicamente traboccanti del Nilo, onde fornirle poscia a poco a poco alla coltivazione: perciò questo paese era di rado in preda alle carestie che desolavano la Giudea e le altre vicine contrade. Talvolta si scavavano canali che servivano ad un tratto alla navigazione, ed alla irrigazione: il canale d' Alessandria, quelli tanto molti-

plicati alla China, quello di Craponne in Provenza, quello del Piemonte, ecc., ne sono altrettanti esempi. Questa facilità di servire al trasporto delle mercanzie dà a questi canali un doppio vantaggio che gli fa preferire agli stagni artifiziali, quando trattasi di somministrare acqua ad un paese di qualche estensione, oppure quando le acque naturali sono troppo fredde per poter essere immediatamente sparse sulla terra.

Dapprima bisogna che l'acqua che si vuole impiegare nelle irrigazioni non sia troppo carica di schisti, di selenite, di ferro, di rena, ec.; queste sostanze, se si depositano in quantità troppo grande, potrebbero ridurre sterile il suolo; le acque piovane, e generalmente quelle che sciolgono facilmente il sapone, sono le migliori; si adoperano però utilmente alcune acque torbide e d'alluvione, che lasciano deporre un ingrasso prezioso; così le terre d'Egitto sono regolarmente fecondate dal Nilo. Convien quindi studiare la natura delle deposizioni delle acque, onde assicurarsi se convengano al suolo. Si trae profitto dalle escrescenze di alcuni fiumi, nella stagione piovosa, per migliorare il terreno, ed anche per rialzare a poco a poco il suo livello senza far quasi nessuna spesa; in questa guisa talora fecondansi delle praterie, e convertonsi alcune paludi in terra coltivabile.

Bisogna evitare accuratamente di dare adacquamenti troppo copiosi, o di lasciar dimorare l'acqua troppo a lungo sul suolo perchè vi si distruggerebbe ogni principio vegetativo; deesi regolare la quantità delle acque d'irrigazione sulla natura del suolo, e porsi nel caso di poter innondare, od asciugare come si vuole, secondo la stagione, e le circostanze fisiche. Delle praterie coperte d'acqua nel verno sono spesso eccellenti, perchè il ghiaccio che le copre protegge la terra da un freddo troppo rigido, purchè si possa farne colare o svaporare le acque a suo tempo.

Oltre gli adacquamenti *per innondazione* dei quali abbiamo parlato, impiegasi anche la *filtrazione*; le acque condotte da vari lavori d'arte, e sparse a tempo in quantità conveniente sulla terra, la rendono fertile. E' principalmente di questo modo di irrigazione che dobbiamo occuparci, tanto pei lavori fatti in grande per ispargere le acque su tutto un paese, quanto per quelli che tendono solo ad innaffiare una possessione, od alcuni beni particolari.

La *presa dell'acqua* si fa in vari modi che dipendono dalla posizione, e dalle spese che si possono fare. Talora alzasi l'acqua d'un fiume con trombe, arieti, ed altri mezzi idraulici, che sono descritti ai loro articoli, e dei quali è superfluo ora occuparsi; allora conviene far uso della forza della corrente o d'una caduta, per muovere queste macchine (V. ruote idrauliche, acqua, corso). In Inghilterra, e in tutti quei luoghi ove il carbon fossile, od altro combustibile, è a buon prezzo, adopransi con buon effetto le macchine a vapore, qualora conviene estrarre l'acqua da un pozzo o da un luogo inferiore ove essa è stagnante. Quattro ali d'un piccolo molino a vento, sostenute in aria da una sola pertica di legno verticale solidamente stabilita e fondata nel suolo, bastano per far agire una tromba mediante un semplice ingranaggio, e alzare senza spesa l'acqua d'un pozzo. A. Durand eseguisce assai bene questa macchina.

Ma di tutte le prese dell'acqua quella che si preferisce, quando si possa, consiste in istabilire un sostegno il

quale ritenendo le acque affluenti le ammassa e ne innalza il livello. Una DIGA, o un SERBATOIO, costruiti con la solidità necessaria per resistere al carico dell'acqua, non costano che la spesa di fabbricarli; atteso che le riparazioni sono ordinariamente di poca importanza, e i guasti molto leggeri, quando non nascano improveduti accidenti (V. gli articoli citati).

Le acque innalzate con un mezzo qualunque vengono ricevute in un CANALE di derivazione. Si è trattato a suo luogo della costruzione di questi canali, e qui diremo soltanto che il loro pendio non deve essere nè troppo lento nè troppo rapido, almeno quando si è in arbitrio di fissarlo a suo piacimento. Nel primo caso, le acque sarebbero come stagnanti, e non iscorrerebbero in sufficiente quantità; nel secondo corroderebbero il canale. Si reputa che una inclinazione di 2 a 4 millimetri al metro (1 e 2 linee alla tesa) sia la più vantaggiosa. Le dimensioni del canale devono essere proporzionate al volume delle acque affluenti; la scarpa delle sue sponde potrà essere tanto più ripida, quanto più consistente sarà il terreno.

Rigettasi la terra scavata dal lato del suolo che vuolsi innaffiare; alcuni SOSTEGNI formati di CATERATTE che lasciano passare le acque, o le contengono, fanno una provvisoria barriera. La loro costruzione consiste in due grossi piloni, di 7 decimetri a 1 metro di lunghezza, sopra una uguale grossezza, poggiati sulle fondamenta, che sono le stesse che quelle delle base del sostegno, il quale è al livello del fondo del canale; il fondo del sostegno, ed i piloni sono di moro a calce e cemento. Le cateratte consistono in piccole pale che scorrono in alcuni incavi verticali fatti nei piloni; queste pale sono cime di tavole di quercia solidamente inchiodate fino al basso, con un manico dello stesso legno, di 8 a 11 centimetri in quadrato di grossezza. Il cappello è un travicello di 16 a 18. centimetri di grossezza, posto a traverso del canale in alto dei piloni ai quali è unito, e che lega l'uno coll'altro. Questo travicello è forato d'un buco, pel passaggio del manico della pala, che lo sopravanza almeno di 3 decimetri (1 piede) quando è abbassato. Per tenere la pala alzata, introducesi una cavicchia di ferro o di legno, in un foro fatto al manico, che gli impedisce di ricadere; di questi fori ve ne son vari in diversi punti del manico, per graduare l'altezza a piacimento; avvertendo che il cappello sia abbastanza elevato, al di sopra della pala e del livello delle acque, per lasciar luogo al manico di ascendere quanto si voglia.

Quando il canale è assai largo, si può mettervi a traverso varie di queste pale; allora dal fondo della cateratta s'innalzano piloni verticali di legno o di pietra, sui fianchi dei quali scorrono nelle loro incanalatore le pale.

Sugli orli dell'argine si fanno simili sostegni per distribuire le acque nei rigagnoli col mezzo di cateratte a pala delle stesse forme e dimensioni delle precedenti.

E' facile misurare il volume d'acqua che passa per una di queste cateratte quando essa è alzata, dietro la spinta che ha l'acqua, e l'apertura che le dà sfogo (V. ACQUA, CORSO, EFFUSIONE). E' in tal guisa che nelle grandi imprese si può dare a ciascun proprietario la quantità di acqua stabilita, aprendo la cateratta a un certo punto, e per un dato tempo.

Talvolta il canale è costretto passare al di sotto di un luogo profondo, e diviene necessario costruire un ACQUIDOCCIO, o d'impiegare CONDOTTI D'ACQUA; allora convien esaminare se non sia minore spesa far girare il canale, onde

passare attorno al basso fondo, ed evitarlo.

Commemente all' uscire dalla cateratta d' un argine, l'acqua è ricevuta in un canaletto che la conduce al terreno che vuolsi irrigare. Questi canaletti hanno la forma d' una CUNETTA, larga da 3 a 5 decimetri: per diminuire le spese, ed economizzare il terreno, le più strette sono preferibili purchè bastino a contenere il volume d' acqua, ciò che dipende dall' inclinazione della caduta, dalla distanza da cui giunge il fluido, ec.; alcune aperture, fatte in luogo conveniente ai fianchi di questo canale, spargono l'acqua in piccoli rigagnoli, o solchi in pendio, dai quali essa viene assorbita e dispersa. Fra questi solchi, quando la terra è leggera, lasciasi una distanza di 10 a 14 metri.e fino di 17 metri, quando la terra è forte. Conviene che l'inclinazione sia molto dolce onde l'acqua non corroda il terreno, e possa dimorarvi; giunta al punto più basso del suolo, viene ricevuta in un rigagnolo di scarico: bisogna invigilare e nettare tutti questi solchi dai corpi che vi si ammassano, dalle erbe che vi crescono, e dalle topinare che gli ostruiscono, altrimenti l' acqua non avrebbe quel corso che se le ha destinato.

Spesso è indispensabile guarentire le terre da una troppo grande abbondanza d' acqua, che, sopravvenendo nel canale, verrebbe a distruggere le speranze del coltivatore, innondando i suoi raccolti. Sul canale di derivazione, e principalmente nei luoghi in cui questo ripiegasi ad angolo, si fanno cateratte di scarico da aprirsi durante le innondazioni; la loro costruzione non ha nulla di particolare, se non chè danno passaggio all' acqua in un' altra direzione ove non può cagionare verun guasto. E se si teme che l' innondazione sia l' effetto di uno straripamento delle acque inferiori, si costruisce una DIGA per arrestarle. (V. questa parola e DISSECCAMENTO.)

Avendo l' esperienza insegnato quale sia nel paese il volome, ed il livello delle acque tanto superiori, quanto inferiori, si possono facilmente regolare le dimensioni e l' altezza del canale, e delle cateratte necessarie per bastare all' uso cui devono servire, e prevenire le innondazioni con dighe, e cateratte sufficienti per resistere alle acque, o farle uscire nei casi straordinari.

Queste cognizioni non bastano per adottare un buon sistema d' irrigazione; bisogna ancora fare un piano del terreno, e livellarlo accuratamente, a fine di conoscerne con esattezza il declivio, e farvi arrivar l'acqua dalla parte più alta, dalla quale partiranno i solchi o fossi, onde si è fatta menzione. Questo livellamento non esige che tempo ed attenzione. (V. LIVELLO.)

La operazione più costosa è la presa dall' acqua; dal che si scorge che le spese che risguardano la costruzione del canale di derivazione essendo presso a poco le stesse, qualunque siasi l' estensione del terreno da adacquare, quanto più questa è considerevole, e più la spesa si diminuisce dividendola.

Ecco il metodo da tenersi per irrigare vari terreni con la stessa presa di acqua. Chiudesi la strada all' acqua del canale, abbassando le cateratte dei sostegni trasversali che formano lo sbarro per alzare il livello dell' acqua; apronsi al contrario le cateratte che conducono ai canaletti; si sturano i solchi, lasciasi infine un libero corso all' acqua affluente. Si esamina se questa si distribuisce egualmente; ed ove ciò non accada vi si pone riparo; dopo l' adacquamento, levansi le cateratte del canale, ed abbassansi quelle fatte agli argini. Interessando di non perdere pendio inu-

tilmente, convien dar l'acqua prima ai luoghi elevati, dai quali cominciasi l'irrigazione, riservando per le praterie basse l'acqua che rimane dopo questa operazione. In Lombardia veggonsi spesso pel servigio dei fiumi, due o tre canali che si incrociano, passando l'uno sopra l'altro senza che le loro acque vengano a meschiarsi, i canali essendo continuati al luogo dell'incrociamento da un acquidoccio di pietra per poter portar l'acqua alle parti più o meno elevate del suolo.

Havvi talvolta un sommo vantaggio a livellare il terreno perchè l'acqua possa bagnare tutte le parti; le spese di questi scavi ed imbonimenti sono ampiamente compensate dai prodotti; una terra convertita in prateria con questo lavoro può acquistare un valore doppio o triplo; prendendo in considerazione tutte le circostanze locali, si giudica se debbasi o no far tale intraprese.

Finiremo quest'articolo indicando le opere ove quest'argomento viene trattato estesamente: l'Architettura idraulica di Bellidor, le memorie di Chassiron e Crettè de Palluel, il Trattato d'irrigazione di William Tatham, l'Idraulica di Dubuat, il Trattato delle praterie di Donrches, e l'articolo IRRIGAZIONE nel Dizionario d'Agricoltura di Rosier, e di quello posteriore tradotto in Italiano, e stampato a Padova pochi anni fa.

(Fr.)

* ISOCRONO. Diconsi *isocroni* quei movimenti che si fanno in un tempo eguale, e quindi *isocronismo* la proprietà di aver moti eguali.

* ISSE. Corde bianche della grossezza di quattro pollici, le quali servono in marineria a *issare* o alzare le penne.

* ITALICO. Sorta di CARATTERE DA STAMPA; lo stesso che *corsivo*.

J

JACQUART (*Telaio alla*). Meccanismo particolare, inventato da Jacquart di Lione che adattasi ai telai da tessere, in cambio delle tirelle dei telai a *basso-liccio*, per fabbricare i tessuti broccati a lunghe fila.

E' noto che per fabbricare tessuti broccati di qualsiasi disegno e di vario colore, occorrono tanti fili di trama o spuole quanti sono i colori, e che ciascuno di questi fili deve passarsi nell'ordine portato dal disegno, e già stabilito dal DISEGNATORE (V. questa parola).

Oltre al solito movimento dei fili dell'ordito per fabbricare il fondo della stoffa, tutti quelli che devono alzarsi insieme per formare il disegno, hanno i loro licci particolari, che un tempo venivano tirati da un fanciullo, mediante cordicelle annodate a mazzi, con l'ordine, a al momento che gli venivano indicati dal tessitore. Ben si vede quale complicazione dovesse importare, e importasse infatti nel telaio una tale disposizione, allorchè vi era un certo numero di colori: quindi il meccanismo di Jacquart, che assoggetta questa manovra ad un'operazione meccanica regolare, traendo il suo movimento da un pedale che l'operaio stesso fa agire, venne generalmente adot-

tato dal suo principio, nei primi anni del 1800. Può adattarsi a qualsivoglia telaio comone; costa 2000 franchi. Non si può descriverlo in maniera intelligibile che con l'ainto di figura (Tav. XXIX delle *Arti meccaniche*).

Fig. 1. Alzata della faccie dinanzi questo meccanismo, supposto abbassato.

Fig. 2. Sezione trasversale, vista in alzate, nelle posizione più alta.

Fig. 3. La medesima sezione della figura precedente, ma nella sue posizione inferiore.

A. Parte stabile dell'intelaiatura, che supponesi attaccata al telaio comone da tessere: sono due ritti di legno con due traverse che gli uniscono alle loro cime superiori, lasciendo fra loro un intervallo x,y per collocarvi e farvi muovere il quadro mobile B, che oscilla intorno a due punte stabili a,a, poste lateralmente l'una rimpetto all'altra, in mezzo dell'intervallo xy (V. fig. 1).

C. Pezzo di ferro d'una curva particolare, che vedesi in faccia nella figure 1, ed in profilo nella figore 2 e 3; questo è attaccato da una parte sulle traversa superiore del quadro B, e dall'altra sulla traversa intermedia b dello stesso quadro, ove presente uno spazio inclinato curvilineo c, la cui parte inferiore termina in un semi-cerchio.

D. Asse quadrato di legno, mobile sopra sè stesso, intorno a due perni di ferro, piantati alle sue cime; il qual asse è abbasso del quadro mobile B. Le quattro facce di quest'asse quadrato sono bucate di fori rotondi uguali, e pari distanze, e disposti a tralice. Sopra ogni faccia v'hanno alcuni denti a (V. figura 8) che servono di riscontro ai fori corrispondenti a'' (V. fig. 8), fatti sui cartoni che formano l'ordito continoo preparato dal disegnatore: a ciò affinchè, nella successiva applicazione dei cartoni sulle facce dell'asse quadrato, i fori fattisi nell'uno cadano sempre in faccia di quelli fatti nell'altro.

La cima a destra, la cui sezione si scorge sopra una doppia scala nella fig. 4, ha due piastre quadrate di lamina di ferro d tenute paralelle fra esse, ed a poca distenza da quattro colonnini e, che le passano negli angoli. E' una specie di lanterna, in coi gli uncini delle leve ff', le quali girano sopra punti stabili g,g' al di fuori dal ritto a destra A, entrano in presa di sopra o di sotto a volontà del tessitore, tirando o allentando il cordone z durante il moto oscillatorio del quadro B.

E. Pezzo di legno in figura di T, la cui gamba, prolungata all'insù, passa liberamente nella traversa b, e nella traversa soperiore del quadro B che le servono di guida, e la cui testa applicandosi successivamente contro i due colonnini e, che sono in alto in posizione orizzontale (per effetto del suo peso, e della molla spirale h, che reagisce di su in giù) mantiene l'asse quadrato in quella posizione, lasciandolo però girare sovra sè stesso in ambo i versi.

L'insieme di tutte le parti, componenti il quadro B, dicesi *pressore*.

F. Traversa che si fa muovere in direzione verticale, col mezzo della leva G, nelle scanalature i fatte sul lato interno dei ritti stabili A.

H. Pezzo di ferro ricurvo, fissato da uno de' suoi capi con madrevite e contro-madrevite sulla traversa F, fuori del piano del piano verticale del pezzo C. L'altra sua cima ha una rotella I che, entrando nello spazio curvilineo c del pezzo C, obbliga questo ad in conseguenza il quadro B, a rimuoversi dalla verticale, o a ritornarvi, secondo che la traversa F è in alto o abbasso della sua corsa, come scorgesi nelle fig. 2 e 3.

I. Ganasce di lamina di ferro, attaccate da ambi i lati della traversa F, che servono di basa ad una specie di dente *k*, composto di otto laminette metalliche, la cui sezione vedesi nelle fig. 2 e 3, ma più in grande nella fig. 5.

I. Bacchette verticali di fil di ferro, la cui cima uncinata disponesi naturalmente sui denti *k*. La cima inferiore di queste bacchette, ugualmente ricurva dello stesso verso degli uncini superiori, abbraccia alcune piccole spranghette di legno *l*, che le tengono al loro posto, e impediscono loro di girare sovra sè stesse, acciò l' uncino superiore sia sempre diretto verso le laminette su cui poggia. A questi uncini inferiori sono attaccati degli spaghi, che dopo attraversata una tavoletta stabile *mm*, bucata di fori corrispondenti a tale effetto, vanno ad attaccarsi ai fili annodati, che devono sollevare le fila dell' ordito.

K. Bacchette orizzontali, disposte in otto file diverse per modo che ogni bacchetta corrisponda, sì orizzontalmente che verticalmente, a ciascuno dei fori fatti sulle quattro facce dell' asse quadrato D. Quindi vi sono tante bacchette, quanti v' ha fori in una delle facce di quest' asse.

La fig. 6 rappresenta una di queste bacchette orizzontali. In *n* è un occhio per cui passa la bacchetta verticale corrispondente; in *o* un altro occhio allungato, in cui passa una piccola bacchetta stabile che gli serve di guida, senza impedirgli di muoversi nel verso della sua lunghezza, entro i limiti della grandezza dell' occhio: *p*, piccole molle spirali, poste in ogni cavità dell'astuccio *qq* (fig 5). Servono a ricondurre nella primiera sua posizione ciascun ago corrispondente, tosto che ei cessa di comprimarla.

La fig. 7, rappresenta il piano della fila superiore degli aghi orizzontali.

La fig. 8 è un frammento dell' ordito eterno fatto di cartoni traforati, che l'asse D fa circolare girando sovra sè medesimo. In questo movimento ciascun cartone, la posizione ed il numero dei cui fori vengono determinati dal DISEGNATORE, viene successivamente ad applicarsi contro le facce del cilindro quadrato, lasciando scoperti i fori che corrispondono, e cuoprendo quelli della faccia dell' asse che non hanno i loro corrispondenti sul cartone.

Ora supponiamo che il quadro B sia abbassato e collocato verticalmente, come scorgesi nella fig. 3; allora il cartone applicato sulla faccia a sinistra dell' asse lascia in quiete tutte le bacchette orizzontali le cui cime corrispondono a' suoi fori, ma rispinge quelle che cadono in faccia de' *pieni*; con ciò le bacchette verticali corrispondenti, quelle 3,5,6 e 8, per esempio, spinte fuori dalla loro posizione verticale, si disimpegnano dalle laminette *k*, e restano al loro luogo, allorchè si alzano queste mediante la leva G; all' opposto, le bacchette dei n° 1, 2 4 e 7, che vi sono rimaste uncinate, vengono sollevate del pari che le fila dell'ordito ad esse attaccate. Allora, passando il filo di trama colorito, insieme con quello del tessuto, e battendo dopo averne liberato l'ordito, e abbassato il quadro B, viene a farsi un principio del disegno compreso nel tessuto.

Il cartone seguente, che conduce un quarto di giro dell' asse quadrato, trova tutte le bacchette nella prima loro posizione; e siccome è forato in un ordine diverso da quello del precedente, farà sollevare un'altra serie di fila dell' ordito; e così di seguito per tutti gli altri cartoni che compongono un sistema compiuto di un intero disegno.

Questa macchina, che sembra a primo aspetto complicata, e la cui intelligenza

richiede qualche attenzione, opera nulladimeno in modo semplicissimo. Tutta la sua azione dipende dal moto della leva G, che il tessitore medesimo fa muovere, fa salire e scendere mediante una carucola particolare; così che, quando il tessuto è montato, può eseguire i disegni più complicati, come se non avesse a fare che una tela comune, attendendo per altro di non invertire l'ordine con cui fa passare i fili di colore.

Se avviene che qualche filo dell'ordito si spezzi, senza che ei se ne avvegga, o s'inganni nel passare i fili di colore, il che guasterebbe il disegno, deve disfare quel che è mal fatto. A tal effetto la leva anncinata inferiore *f*, fa retrocedere l'ordito del cartone, lavorando col telaio come al solito, e ritirando ad ogni volta il filo di trema del fondo, e quello del disegno.

E' molto facile che l'operaio sia tratto in errore, perchè il diritto del tessuto è al di sotto, nè può guardare a quando a quando il lavoro, che con uno specchio. Il di sopra non presenta che lunghi fili presi in mezzo qua e là dal tessuto, secondo il disegno. (E. M.)

JODÀTI. Genere di sali risultanti dalla combinazione dell'acido jodico colle basi salificabili; essi hanno, per la più parte, la proprietà di fischiare gettati sui carboni ardenti, come fischiano il nitro e i clorati. L'jodato di ammoniaca, è fulminante. Nessuno di essi venne finora usato nelle arti o nella medicina.

Gli jodati solubili si preparano sciogliendo l'judo nelle soluzioni alcaliue concentrate. Gli jodati insolubili si ottengono per via di doppia decomposizione. (V. Jodo).

JODO, JODIO. Sostenza la cui scoperta devesi a Courtois, salpetraio di Parigi, il quale la fece confidenzialmente conoscere a Clement e Desormes. Questi non la pubblicarono che in novembre 1813, quando ne lessero una notizia all'Istituto, ristringendosi ad offrirne la storia e indicarne le proprietà più notabili. Otto giorni dopo, Gay-Lussac lesse una memoria, nella quale dimostrò ch'esso era un corpo semplice particolare, e lo distinse col nome di *jodo* o *jodio*; dimostrò che in molti casi comportasi come il cloro. Nella prossima seduta dell'Istituto, Davy, che trovavasi allora a Parigi, presentò altre osservazioni in conferma delle precedenti; finalmente, alcuni mesi dopo, Gay-Lussac pubblicò un'ampia memoria, nella quale fece conoscere la più parte delle combinazioni dell'iodo, e indicò il posto ch'esso doveva occupare nei corpi semplici, collocandolo fra il cloro ed il solfo.

Liscivando le sode di vareck, per trarne i sali contenutivi, Courtois scoperse l'*jodo*. Cristallizzate le liscive, le acque-madri incristallizzabili venivano da lui saturate coll'acido solforico per ritrarne del solfato di soda. Courtois aveva osservato che durante la saturazione si solleveva un vapore rossastro, talora porporino, attribuito da prima ad uno sviluppo di gas nitroso; ma la facilità estrema con cui egli vedea corrose le caldaie attrasse particolarmente la di lui attenzione. Rintracciando continuamente la cagione di quest'accidente per poterlo evitare, credette doverlo attribuire ad una sostanza particolare che deponevasi in forma di lamine sottili e brillanti di color di piombaggine; e in fatti conobbe che raccolte e messe a contatto col ferro, questo rimaneva immediatamente corroso. Egli si assicurò inoltre che quest'istesse pagliette, gasificandosi, formavano un vapore violetto; conobbe ad un tratto stesso alcune altre proprietà di questa sostanza, e le espose nella prima

notizia che ne diedero all'Istituto, Clement e Desormes.

Da allora, l'jodo fu trovato in diverse sostanze. Gauthier e Claubry lo trovarono in molte specie di fucus; Fife nelle spugne; alcuni in qualche sorgente salina, massime in quelle cui attribuivasi la proprietà di guarire il gozzo; finalmente Vauquelin lo scoperse in quantità d'un 20 per 100 in una miniera d'argento del Messico, contenutovi allo stato di joduro.

Per ottenere l'jodo in quantità sufficienti, adopransi finora le acque-madri di soda di vareck; e trattansi come segue. Queste acque-madri, spogliate con reiterate cristallizzazioni di tutti i sali cristallizzabili, ne contengono ancor molti di incristallizzabili, massime degli idriodati di potassa e di soda, dei nitrati delle stesse basi, e qualche cloruro. Nei laboratoi, introduconsi queste acque-madri in una storta tubulata, cui adattasi un'allunga ed un pallone. Versasi per la tubulatura un eccesso di acido solforico concentrato: produconsi immediatamente abbodanti vapori, prima rutilanti, che divengono ben presto porporini. I primi sono di acido nitroso, provenienti dalla decomposizione dei nitrati contenuti nelle acque-madri, gli altri sono prodotti dall'jodo medesimo, che condensasi nel recipiente in lamine brillanti di color di piombaggine; che talvolta affettan la forma cristallina regolare di ottaedri allungati o di romboidi. Questo jodo non è puro; esso rimane impregnato d'una specie di acqua regia sviluppatasi per la decomposizione dei nitrati e dei muriati che trovansi cogli idriodati nelle acque-madri. Per depurarne l'jodo lavasi con un poco di acqua; mettesi a seccare tra carte bibule, poi si stempera in poca acqua leggermente alcalina, e si stilla di nuovo.

I fabbricatori di jodo venale sostituiscono alla storta tubulata una grande marmitta di terra verniciata coperta con un capitello di vetro tubulato, la cui canna entra in una specie di recipiente, formato di due catini dello stesso diametro di cui si fanno combaciare gli orli, e l'uno serve di coperchio all'altro; questi raffreddansi con pannilini bagnati.

Io ebbi occasione di esaminare, unitamente a Laugier, delle acque-madri di soda di vareck che non fornivano punto di jodo co' metodi consueti, e ne contenevano tuttavia in quantità sufficiente. Riferirò le nostre osservazioni che potranno giovare a quelli che si occupano in tali ricerche.

Queste acque-madri evaporate, verso la fine della loro concentrazione fornivano molti vapori di iodo, per cui bisognava seccarle in vasi chiusi; i vapori violetti che si esalavano erano accompagnati da un gas rutilante, che condensavasi in un liquido acido rosso-giallastro, da noi conosciuto per una specie di acqua regia. Il residuo diveniva alcalino. Abbiamo giudicato, da questi fenomeni, che l'azione del calore decomponesse i nitrati contenutivi, almeno in parte, e che l'acido nitrico risultante separasse l'jodo dagli joduri.

Queste stesse acque-madri, sottomesse all'azione dell'acido solforico, senza evaporarle preliminarmente, sviluppavano molti vapori rutilanti a non iscorgervisi traccia alcuna di jodo; ma trovavasi nel recipiente una specie di acqua regia contenente molto jodo in dissoluzione, che potevasi separare saturando il liquido con un alcali. Non conviene adoperare la ammoniaca, in questa saturazione, perchè otterrebbesi in tal caso quel corpo fulminante, scoperto da Collin, dettosi *joduro di azoto.*

L'acido solforico non è il solo acido

che valga a separare l'jodo contenuto nelle acque-madri delle sode di vareck; tutti quelli che possono separare l'idrogeno dall'acido idroiodico possono servire del pari; ma l'acido solforico è preferibile per ogni riguardo anche economico. Si crede generalmente che nella decomposizione degli idriodati coll'acido solforico, una parte dell'acido si combini colle basi, e l'altra parte coll'acido idrojodico reso libero decomponendosi scambievolmente; cioè parte dell'ossigeno dell'acido solforico si unisca all'idrogeno dell'idroiodico, e ne risultino dell'acqua, del gas acido solforoso e dell'jodo. Ma può essere altrimenti, perchè versando dell'acido solforico concentrato sull'idriodato di potassa cristallizzato, non isvolgesi gas solforoso, benchè l'jodo precipiti abbondantemente; peraltro si fa sentire un leggero odore di idrogeno solforato unitamente a quello dell'jodo. Pare che non si sappia come conciliare questo risultato colle idee fin qui adottate.

L'jodo ha le seguenti proprietà. E' solido, del colore e della lucentezza della galena; la sua densità, a 17° C., è di 4,348; è fusibile a 107°, e bolle tra i 175° ed i 180°; il suo vapore è violaceo, e condensandosi riprende la primitiva tinta e forma cristallina; il suo odore è molto analogo a quello del cloro diluito. L'jodo a contatto colla pelle lascia una macchia gialla-bruna, ma non ne corrode l'epidermide come fa l'acido nitrico, e toltone l'jodo la macchia svanisce a poco a poco.

L'jodo può combinarsi coll'ossigeno e coll'idrogeno, soltanto in certe circostanze, non peraltro direttamente; esso forma due acidi: l'uno *ossigenato* ch'è l'acido jodico, l'altro *idrogenato* cioè l'acido idroiodico.

La più parte dei corpi semplici combinasi pure coll'jodo, e formano una serie di composti cui si è dato il nome generico di *joduri*. Descriveremo con qualche estensione quelli di ferro e di potassio, perchè sono quasi i soli adoperati, e perchè servono generalmente a preparare tutti gli altri.

Si proposero successivamente diversi metodi per preparare l'joduro di potassio. Gay-Lussac consigliò da prima di saturare la potassa caustica coll'jodo: in tal caso formansi contemporaneamente un jodato e un idroiodato di potassa; il primo, essendo pressochè insolubile, precipitasi quasi totalmente sotto forma granellosa mentre il secondo rimane disciolto nel liquido. Avviene che per l'influenza dell'alcali si decompone l'acqua; e i suoi due elementi, l'ossigeno e l'idrogeno, si combinano coll'iodo e producono dell'acido jodico e dell'acido idroiodico. L'idroiodato di potassa ottiensi coll'evaporazione del liquido, per la quale si trasforma in joduro di potassio. Questo metodo, creduto dispendioso, forniva molto jodato, il quale bisognava trasformare in joduro colla calcinazione.

Alcuni preparatori preferirono di ottenere l'acido idrojodico e saturarlo direttamente colla potassa. A tale uopo si fa passare una corrente di gas idrogeno solforato nell'acqua che contenga dell'jodo in sospensione. Così operando l'acido idrosolforico si decompone, l'idrogeno combinasi coll'jodo, e lo converte in acido idrojodico che rimane di color rosso-bruno finchè v'ha jodo in sospensione. Tosto che il liquido si scolora, l'operazione è finita; allora scaldasi il liquore per iscacciare l'eccesso dell'idrogeno solforato; feltrasi per separarne il solfo precipitato; e si satura colla potassa. V'ha con questo metodo qualche piccola perdita di jodo.

Questi due metodi convenivano per

preparare piccole quantità di ioduro potassico. Parvero troppo costosi e complicati, massime il secondo, per prepararne in quantità maggiore, e si preferì comporre il joduro di ferro per tramutarlo poi in joduro di potassio. Questo metodo si reputa più semplice, venne proposto da un certo Coriol, e lo si segua presentemente. Mettesi donqua in un vasa di tarra o di ghisa quant' acqua credesi bastante a diluire la quantità voluta di jodo; vi si aggiunge a poco a poco della limatura di ferro lucida; si rimesce con un legno, e quando la prima porzione di limatura è disciolta se ne aggiunge un' altra finchè l' jodo ne intacca; lasciasi allora in quiete il liquido, poi si decanta. Si lava il residuo completamente, e si riuniscono tutti i liquori feltrati, e contenenti un idriodato di ferro. Questo trasformasi, versandoci della potassa carbonata, in idrojodato di questa basa; il ferro si precipita carbonato in forma d' un magma; se ne separa il liquido colla feltrazione; lavasi il residuo completamente; riunisconsi i liquori limpidi, si evaporano convenientemente, e ottengonsi col raffreddamento dei cristalli cubici, bianchi, opachi, che sono l' ioduro di potassio domandato. Gli ultimi cristalli sono alquanto coloriti, e in vece di cristallizzarsi di nuovo, si possono semplicemente lavare coll'alcoole cha gli spoglia dell'acqua-madre. I liquori si feltrano ogni volta che si continua la cristallizzazione.

Avviene frequentemente che le prime cristallizzazioni non danno cubi bianchi ed opachi, ma ottaedri allungati a trasparenti. La cagione di quest' anomalia era affatto sconosciuta. Berthemot, allievo di Pelletier, essendosi servito casualmente di potassa cha conteneva del piombo, in questa preparazione, immaginò che dipendesse dall' esistenza di questo metallo il cangiamento di forma dell'joduro. Infatti, separandone il piombo col gas idrogeno solforato, gli riescì di restituire all'joduro la propria forma. Per accertarsi del fatto, Berthemot aggiunse ad arte del piombo alla potassa, e trovò che con tal mezzo il joduro acqoistava la forma ottaedrica. Avvenne anche a me il medesimo inconveniente, quantunqua nella potassa di cui mi sono servito non contenessesi piombo; e attribuisco piuttosto dipendere la di lui esistenza dai vasi di piombo ne' quali si fanno evaporare le sode di vareck. Comunque sia, è sorprendente che una piccola quantità di piombo, che non giunge appena ad un diecimillesimo, determini una mutazione di forma tanto considerabile nei cristalli di questo joduro. In tal caso non si può presumere una combinazione in proporzioni determinate; nè questa combinazione varrebbe a spiegare la mutata cristallizzazione, e conviene ricorrere alle ulteriori teoriche di Mitscherlic.

Tutti gli altri joduri solubili possono prepararsi pertanto collo stesso metodo, decomponendo cioè l'joduro di ferro; gli joduri insolubili poi ottengonsi per doppia decomposizione. A tale uopo versasi in una dissoluzione di joduro di potassio o di sodio una dissoluzione di mercurio, di argento, di piombo, ec. secondo l' joduro che vuolsi ottenere.

Coindet, medico di Ginevra, fu il primo ad usare l'joduro di potassio negl' ingorghi linfatici, specialmente contro il gosso. Egli ne ottenne ottimi risultati, a si riconobbe di poi che questo medicamento, se può divenire come tanti altri pericoloso nelle mani d'un medico imperito, può rendere sommi servigi sapientemente amministrato.

Usasi ancha in medicina l' joduro di mercurio nelle affezioni erpetiche. Il protojoduro è d' un giallo-verdastro; esso

preparasi per doppia decomposizione coll' joduro di potassio, e col proto nitrato di mercurio, l' uno e l' altro in dissoluzione. Il deutojoduro ottiensi adoperando il deutonitrato di mercurio invece del proto, o meglio anche il deutocloruro. Il deutojoduro è d' un bel rosso di cinabro; ma siccome questa combinazione non è permanente, così il colore di essa è soggetto a variare. Pretendesi che in Inghilterra siasi ridotto di tale inalterabilità da adoperarlo nella pittura.

L' jodo divenne pei chimici un reagente importantissimo. La sua dissoluzione nell' acque o nell' alcoole serve a far conoscere l' esistenza dell' amido che esso colora in azzurro, massime aggiungendovi un poco di acido. (R.)

JOVA. Strumento di legno diviso nel fondo in quattro parti, col quale si rompe il latte o cacio cagliato per riporlo nelle cascine, dove, gocciato il siero, dee rimanere la così detta *forma* o *cacio*.

K

KILO, o **CHILO**. Questa parola, usata talora in commercio impropriamente per *chilogramma*, non può certamente tenerne luogo. Nel nuovo sistema metrico, questo vocabolo di origine greca, non esprime una deta misura; è una parola numerica, che significa *mille*; si è adottato col medesimo significato. Perchè la voce *chilo* indichi una misura, bisogna che vi seguiti una parola che significhi l' unità della misura che si considera. Così quando parlasi di misure di lunghezza, l' unità delle quali è il *metro*, quando dicesi *chilometro*, intendesi *mille metri*. Parimenti la *gramma* essendo l' unità dei pesi, *chilogramma* è sinonimo di *mille gramme* (V. l'articolo MISURE). (L.)

KINO (*gomma*). Molto impropriamente la si denomina *gomma* dietro gli sperimenti di Vauquelin che citeremo qui sotto. Il kino fu lungo tempo venduto e adoprato senza che si conoscesse la sua origine. Gli uni, fra' quali Murray, lo attribuivano ad una *mimosa*, altri al *coccoloba uvifera*, che cresce in America. Quest' ultima opinione non ha appoggio, poichè il kino non viene d'America, ma ci si reca dall'Africa. Smyth e Vite lo credevano prodotto dall' *eucalyptus resinifera*, bell' albero della Nuova Olanda. A William Hunter membro della società Linneana di Londra dobbiamo la conoscenza della sua vera origine: egli provò che il kino viene fornito dal *nauclea gambir*, arboscello che alligna a Bancoul e Sumatra, principalmente all' isola del Principe di Galles, una delle isole della Sonda.

Il kino è in masse più o meno dure, che sembrano nere e sono realmente di un color rosso-bruno; il suo odore è nullo, il suo sapore amaro e astringente: è fragile; la sua spezzatura è liscia, come vetrosa, e si rammollisce pel calor delle mani; si liquefà e rigonfiasi per l'azione del fuoco, poi si riduce in carbone voluminoso che forma più del terzo della porzione stillata, e che lascia un ventesimo del proprio peso d' una cenere compo-

sta di calce, di silice, d'allumina e di ossido di ferro. Il kino poco solubile nell'acqua fredda, molto lo è nella calda; l'acquosa sua soluzione arrossa la tintura di tornasole, forma un coagulo considerevole per l'aggiunte della gelatina animale, precipita le soluzioni ferriche in verde carico, come fanno la china, il rabarbaro e il cachou: l'acetato di piombo in grigio giallastro, il nitrato d'argento in giallo rossastro, e il tartaro emetico in bianco giallastro anche più abbondantemente delle dissoluzioni di china e tannino. L'alcoòle caldo discioglie i tre quarti della quantità sottomessa alla sua azione, e l'acqua lo intorbida un poco senza formare precipitato: il quarto che non si discioglie è gomma. L'acido solforico diluito coll'acqua e riscaldato col kino lo riduce in una materia viscida, duttile e filosa. Risulta dall'analisi di Vauquelin, che la pretesa gomma kino, quasi non contiene gomma, ed è presso che interamente formata di tannino.

Il kino è proprio a conciare le pelli; le colora in fulvo come il tannino. Usasi principalmente in medicina: lo si amministra in forma di bolli o di pastiglie, con zucchero, ovvero in un infoso acquoso o alcoolico, come astringente e tonico, contro le debolezze di stomaco, le dissenterie, le diarree, ec.

(L****R.)

KIRSCHWASSER. Quel liquore che i Francesi dicono *Kirsch* e i Tedeschi *Kirschwasser*, è oggidì conosciuto da tutti, nè v'ha alcuno che ignori che lo si estrae dalle ciliegie. I paesani della Svizzera e dell'Allemagna stillano questo liquore solo una volta per anno, al tempo della raccolta, e ne fanno quasi sempre un'acquavite di sapore acre e caustico, nociva alla salute. Non è fuor di proposito dare a conoscere i loro metodi perchè si conosca vie meglio la buona maniera di operare.

La ciliegia che adoprasi comunemente è una specie di marasca, il cui frutto è nero quando è bene maturo, a lungo peduncolo rossastro, con un nocciuolo grossissimo rispetto al frutto. Quando il frutto è maturo, per risparmiarsi il fastidio di raccoglierlo colla mano ad uno per uno, locchè sarebbe indispensabile per adoperare le ciliegie al punto di maturità necessaria, gl'indigeni le batton con pertiche, e le fanno raccogliere dai fanciulli che alla rinfusa le gettano in piccoli tini. Ognun vede che debbonsi in questo ammasso trovare delle ciliegie non per anco mature, ed altre già imputridite. Essi non le separano, e schiacciano il tutto con le mani o con una piccola tavola in cesie di vetrice leggermente concavi, sopra de' vasi che ricevono il succo. Pestano poscia la feccia per ischiacciarne i nocciuoli, e questa feccia così preparata la gettano nel licore, onde, colla fermentazione vinosa, acquisti quel profumo aggradevole che lo contraddistingue e lo rende sì ricercato. Questo profumo dipende dal nocciuolo della ciliegia.

Quando la fermentazione è compìta, essi gettano il tutto, feccia e liquido, nella caldaia, e senza niun'altra cura distillano. E' importante descrivere l'apparato onde si servono, per far conoscere come tali prodotti debbano esser cattivi. Io traggo questa descrizione da una eccellente memoria di Ami Argand, il quale vide a operar sopra luogo, e la cui testimonianza non può essere sospetta.

» Al tempo della raccolta tolgono dalle soffitte un cattivo e piccolo limbicco, il quale nell'anno si è ricoperto di verderame, si contentano lavarlo con acqua bollente, con una scopa, e lo mettono sotto il cammino, a fuoco nudo, sopra un treppiede. Le ciliegie, lasciate fer-

mentare in una botte ordinariamente in piedi, aperta nell' alto o poco o male coperta, in conseguenza divenute acide, e spesso ammuffite nella parte superiore, si versano col vino nel limbicco, al cui fondo si mise un pugno di paglia. Il capitello si luta con un poco di fango, e al serpentino si adatta un tubo voto, il quale attraversa una vasca piena di acqua. » Ecco il grande apparato.

Questo metodo, come si vede, è il peggiore di quanti si avrebbero potuto adottare. Il licor non può essere che di un pessimo gusto, e nocivo all'economia animale. Questo gusto viene mascherato dalla mandorla del nocciolo della ciliegia, predominante, che vieta di scuoprirne l' empireuma. Questo licore peraltro, divenuto di moda, forma un oggetto importante di commercio.

Altri fabbricano il *kirsch* senza ciliegie nè marasche: fanno infondere per quindici giorni le foglie di pesco nella cattiva acquavite di vinacce o di pome, e stillano poscia in cattivi apparati. La foglia del pesco fornisce il gusto di mandorle, e spesso, allorchè questo gusto non maschera abbastanza quello d' empireuma che naturalmente hanno queste cattiva acquevite, essi vi aggiungono delle foglie di lauro ciliegio, contenenti un principio assai deleterio e vendono questo licore spesso mortale per vero *kirsch*, che attestano essere stato fabbricato nella foresta nera, donde ci viene il più perfetto.

Gli abitanti della foresta Nera fabbricano questo licore con tutte le diligenze, che l' arte, guidata dalla sapienza, può usare sicuramente. Ecco il lor metodo.

Allorchè le marasche sono generalmente mature, le fanno cogliere colla mano ad una per una, e prendono solo le più mature; in questo stato non iscelgono che quelle che separansi dal gambo che rimane sul ramo; rigettano le imputridite.

Raccoltane una quantità bastante per incominciare le operazioni, schiacciano questo frutto, senza i manichi, sopra un canestro di vetrice alquanto concavo, posto sopra un tinello un poco più piccolo del canestro: il succo vi cade entro. Essi pesano il residuo, ne pestano un quarto soltanto, e gettano poi il tutto in una tinozza che cuoprono e lasciano fermentare.

Quando la fermentazione è completa spillano aprendo l' imbuto del basso del tino, e ricevono il licor chiaro in un bacino, col quale lo trasportano nel limbicco, dietro gli antichi metodi, ma che viene scaldato dal vapore. I fabbricatori più riputati distillano in limbicchi di stagno. Usano tutte le precauzioni necessarie per ottenere un licore di ottimo gusto, cui i conoscitori sanno distinguere da quelli che vendonsi sotto il medesimo nome, e che devesi avvertir di non bere.

Importa non ammaccare troppi noccioli. Si sa che le mandorle amare contengono una grande quantità d' acido idrocianico, il quale se è puro, è il veleno più violento che si conosca. Perciò si deve pensare che quando questo licore ne contiene oltre misura, non può che pregiudicare alla salute. Il gusto d'amaro della mandorla è aggradevole, in piccola quantità, ma può essere nocivo all'economia animale preso in gran dose. Per tal motivo i buoni fabbricatori non pestano che il quarto del residuo, il che non compone il quarto della massa delle mandorle, ma circa un ottavo.

Certo quando il kirsk è bene fatto, che non ha acredine nè gusto empireumatico, ed è invecchiato, non solo è aggradevole a bersi, ma anche è fornito della proprietà di aiutare la digestione,

riscaldando lo stomaco col suo spirito. I medici raccomandono questo liquore contro le indigestioni, e come preservativo in certi mali. L'esperienze ripetute le mille volte provarono che le frutta conservansi nell' acquevite. Si decompongono e si rammolliscono nel *kirsck*.

Le preziose qualità conosciute in questo liquore debbono, senza contraddizione, accrescere l' interesse che ciascun deve avere perchè lo si fabbrichi con tutte le diligenze possibili, per liberarlo non solo dal pessimo gusto che vi si riconosce troppo sovente; ma, quel che più importa, dal principio deleterio ch'esso contiene quando si fabbrica trascuratamente.

(Fr.)

L

* **LABALDONE**, dicesi nelle magone la lamiera più fina e più grande

* **LABARDA V. ALABARDA.**

* **LABARDONE.** Merluzzo della più grossa e miglior qualità.

LABERINTO o LABIRINTO. Questa parola, tratta dal greco, indica un luogo intersecato di varie strade, di viali, e che ha molti andirivieni, sicchè riesce difficile trovarne l' uscita. Non è di quest' opera il parlare dei labirinti ricordati dalla storia antica o dalla favola, che non riguardano minimamente la Tecnologia. Non considereremo neppure questa parola quanto alla struttura di alcune parti del corpo umano; pel che si possono consultare le opere di anatomia. Parleremo soltanto del labirinto appartenente all' arte del giardiniere, ed allo scavo delle miniere.

In tutti i grandi giardini e nei parchi riservasi uno spazio per farvi un *labirinto*, i cui andirivieni si dispongono più o meno convenientemente e piacevolmente, secondo il gusto e l' ingegno dell' architetto che ne dirige l' esecuzione. Il labirinto è un terreno piantato e intersecato di varie straducce e viali; talchè, entrativi una volta, è molto difficile trovare la via tenuta per ritornarsene. Questa specie di passeggio, che occupa lo spirito, in pari tempo che esercita il corpo, contribuisce tutt' insieme alla salute e al divertimento.

Il dottore inglese Willich, nella sua Enciclopedia domestica, diede il piano d' un labirinto molto bene imaginato e che occupa poco spazio, obbligando nullameno ad un ben lungo passeggio quando si vuole scorrerlo tutto. La fig. 1 della Tav. XXXIV della *Tecnologia* ne presenta la pianta. L' ingresso offresi in A, in faccia ad un viale del giardino. Non si può giunger nel circolo di mezzo che pel viale B; e dopo essersi riposati alquanto sulle panchette che trovansi in quel ricinto, si retrocede per la stessa strada, sicchè non si può mai smarrirsi. L' opera del dottore inglese è tanto poco nota in Francia, che crediamo far cosa grata ai lettori descrivendone la costruzione.

I viali sono fatti di piccoli carpini o d' altri arbusti, scelti possibilmente fra i sempre verdi. Queste specie di siepi sono alte circa 2^m, 274 (7 piedi). Se si dà ai viali una lunghezza di 1^m, 300 (4 piedi), oltre a 0^m,325 (12 pollici) occupati dalle linee d' arbusti, il diametro

totale del labirinto non oltrepasserà $51^m,974$ (160 piedi). Il passeggio però sarà lungo 1413 metri, il che fà un chilometro e mezzo.

Si può porre nel centro della parte circolare che rimane al mezzo un castagno d'India o qualsiasi altro albero, i cui rami si stendano ampiamente, ed alla circonferenza una fila di pioppi la cui altezza inviti a cercarne l' ombra, entrando nei molti rivolgimenti del labirinto.

Labirinto. Nelle operazioni metallurgiche si dà questo nome ad una serie di canali disposti vicino ad un pestello (V. questa parola), nei quali una corrente d' acqua trae seco e depone la materia pestata.

Questi canali sono disposti come segue, e come lo indica la fig. 2 della Tav. XXXIV della *Tecnologia*: 1.° i canali di sbocco A,A,A, pei quali l' acqua esce dai truogoli del pestello, e passa mista alla sabbia: in questi non si deve fare alcuna deposizione. Essi sono profondi e larghi 81 millimetri (3 pollici), in una lunghezza di $1^m,949$ (6 piedi); hanno un pendio di 81 a 108 millimetri (3 a 4 pollici). 2.° Da siffatti canali l' acqua scorre con la sabbia nel primo bacino BB, che dicesi il *bacino dell' albero*; da questo entra nel bacino della *sabbia grossa* CC, di là nel bacino della *sabbia fina* DD; poscia in quello della *grossa melma*, in quello della *melma fina*, e finalmente negli ultimi delle melme. 3.° Da quest'ultimo bacino l' acqua passa nei grandi *serbatoi delle melme*, ove tutto il resto finisce di deporsi e precipitarsi in un' acqua stagnante. Tutti questi bacini sono posti a differenti altezze, e variano in lunghezza, in profondità ed in pendio.

Il primo BB, ha ordinariamente $3^m,898$ (12 piedi) di lunghezza, 244 millimetri (9 pollici) di profondità e di larghezza, e un pendio di due a tre. Il secondo CC, è lungo $4,^m872$ (15 piedi), sopra un piede di profondità e di larghezza; ha una inclinazione di un pollice. Il terzo DD ed il quarto E, hanno $5.^m847$ (18 piedi) di lunghezza, e son larghi e profondi un piede come i precedenti; il loro pendio è d' un mezzo pollice. Il canale seguente ha $6,^m822$ (21 piedi) di lunghezza, 14 pollici di larghezza, e 12 piedi di profondità; questo è a livello. L' ultimo finalmente è lungo 24 a 30 piedi, largo 16 e profondo 12; è anch' esso a livello.

Questi bacini devono essere doppi, perchè mentre si vuotano i primi, pieni di deposizione, la melma possa passare nei secondi. Sono tutti guerniti di cateratte M,M,M,M per regolarne acconciamente gli scoli. Sono scavati nel terreno, e foderati di assi e panconi.

Il numero e la grandezza di questi bacini varia secondo i diversi lavatoi; sono più o meno, secondo che il minerale si depone più o meno facilmente. Talvolta non sono disposti come mostra la figura: le località obbligano a distribuzioni diverse. Abbiam preferito questo esempio nel dar una idea di tali labirinti perchè eseguito in uno scavo che abbiamo veduto. L' estensione totale di alcuno è maggiore di 600 piedi.

(L).

LABORATORIO. Alcune arti distinguono con questo nome quel luogo ove eseguiscono le operazioni della loro professione; ma più particolarmente intendesi per laboratorio una o più stanze ove i chimici fanno i loro studii sperimentali, e noi lo considereremo sotto questo solo punto di vista. Inoltre nelle disposizioni generali del laboratorio d' un chimico si troveranno alcune cose che potranno applicarsi ad altre opere; sicchè potrà ognuno qui rintracciare ciò che può convenirgli specialmente. Lo stesso dicasi

dei varii rami della chimica propriamente detta che possono coltivarsi a preferenza l'uno dell'altro, mentre noi dobbiamo abbracciare quest' ergomento in tutta la sua estensione: e siccome non occorrono sempre le medesime precauzioni, così tra quelle che noi indicheremo se ne potrà trascurare taluna secondo il genere di studi cui vorrà il chimico dedicarsi.

Nella costruzione d'un laboratorio debbonsi avere in mira molti oggetti; e i principali sono:

1.° Prendere una situazione ed un luogo che meglio convengano al genere di sperienze che vogliosi eseguire;

2.° Preservarsi dai vapori e dalle emanazioni nocive nel caso che se ne possano sviluppare negli sperimenti da istituirsi;

3.° Usare tutte le necessarie avvertenze e precauzioni per prevenire gli accidenti che troppo di frequente accadono nei laboratorii, e aver sempre pronti i mezzi di riparare a quelli che non si poterono prevedere;

4.° Guarentire da ogni alterazione gli utensili e gli istromenti preziosi che vogliosi mettere in opera;

5.° Tener pronti tutti gli oggetti che nelle diverse operazioni possono occorrere.

Noi tratterremo di tutto questo con qualche estensione per farne meglio conoscere l'importanza, e indicheremo i mezzi di ottenere il fine che ci proponiamo.

La scelta della situazione, come si è detto, dev' essere conveniente al genere particolare di studi; per esempio, il chimico che vorrà limitarsi alle sole analisi dei minerali non avrà bisogno di quei luoghi che sono necessari all' operatore in grande, che eseguisce altri lavori più o meno imbarazzanti. Quegli potrà dunque costruire il suo laboratorio in un piano superiore, che sarà più salubre, e dove gli utensili si conserveranno maggiormente; questi dovrà sovente rinunziare a simili vantaggi, e collocarsi a pianterreno per avere più pronto tutto quello che gli può occorrere.

Nell' uno e nell'altro caso bisogna guarentirsi con ogni precauzione dai vapori che esalano sia dai combustibili, sia dalle materie su cui si opera; e a tal proposito troppo funesti esempi si hanno, oltre che i chimici sarebbero molto insensati se non profittassero essi medesimi dei mezzi di salubrità ch' insegnano altrui. Quest' argomento è tanto importante da doversi trattare con qualche estensione; sicchè per non interrompere l'ordine della presente trattazione ne parleremo subito dopo.

E' senza dubbio molto difficile prevenire tutti gli accidenti che possono accadere in un laboratorio, e offrire i mezzi di preservarci; ma si possono tuttavia indicare alcune avvertenze per evitarne il maggior numero, e diminuire i pericoli possibili. Tra le altre cose devesi citare il buon ordine tra le regole più necessarie da osservarsi. E' impossibile che non avvenga qualche sinistro in un laboratorio ove siavi confusione e disordine: infatti casualmente possono trovarsi a contatto dei corpi che producano qualche terribile esplosione, e si può prender l' uno in iscambio dell'altro, per equivoco. Si potrebbe citare un gran numero di esempi. Tra gli altri, nel laboratorio del celebre Vauquelin, erano state messe in un vetro da orologio alcune pellicole di ammoniuro d' argento senza avvertire di chiuderlo nè di scrivervi sopra: questo vetro venne confusamente con altri posto sopra un tavolino. Pochi giorni dopo Vauquelin volle adoprar la boccia, e credendo semplice polvere l' ammoniuro attaccatovi, lo stroppicciò col dito per

cui avvenne una tale esplosione che rotto in ischegge rimase gravemente ferito nella faccia e massime agli occhi, nè potè ricuperare la vista che dopo molti mesi di atroci dolori. Se ne potrebbero citar molti altri; ma questo è più che bastante a far conoscere la necessità di tenere ogni cosa ben regolata in un laboratorio.

Una delle misure più convenienti per evitare la confusione è sovrattutto scrivere sopra ogni cosa che non si getti all' istante medesimo; non vi è alcuno che non abbia avuto a pentirsi di aver trascurato questa regola. Naturalmente si prova pena a scrivere quando è rivolta tutta l' attenzione nell' osservare e continuare gli esperimenti intrapresi, dovendosi impiegar molto tempo perchè si richiede sovente una lunga descrizione; alcuni anche temono di scrivere perchè altri non si appropri le loro scoperte, ch' è pur tanto raro farne qualcuna di utile. Quindi molti affidano alla propria memoria tutto quello che fanno; e la memoria gli tradisce, perchè trovansi un altro giorno nell' impossibilità di ricordarsi quelle cose medesime che si sarebbe creduto impossibile dimenticare. Per poco abile e diligente che voglia essere un chimico, sempre egli scrive sopra le boccie che cosa contengono, e tiene anche a parte una nota degli esperimenti istituiti.

Essendo l' acqua il migliore preservativo contro l' azione del fuoco, degli acidi, ec. è necessario esserne ben provveduti. Bisognerebbe farla venire nel laboratorio da un serbatoio esterno, ed averne anzi a disposizione lungo i muri, aprendo qualche robinetto; diversamente se ne riempiranno alcune tinozze. L'acqua è certamente indispensabile in tanti accidenti che possono accadere. A tal proposito racconterò un aneddoto spaventevole. Un fattorino modellava del fosforo in un tubo di vetro, e per imperizia aspirando troppo gli venne in bocca il fosforo fuso: un dotto presente gli cacciò la testa in un mastello di acqua fredda, e ne trasse diligentemente tutto il fosforo dai denti e dalla bocca: diversamente quale sarebbe stata la sorte di questo disgraziatissimo giovine? Perciò l'acqua, oltre essere necessaria in un laboratorio, per mantenervi la nettezza e preservar dagl' incendi, occorre in moltissime altre combinazioni che possono accader di continuo ove tante sostanze pericolose vengono adoperate.

Un' altra attenzione da aversi nel costruire un laboratorio si è farvi dei balconi disposti in modo che aprendo le vetrate si possa ottenere da un punto all' altro una grande corrente di aria, in caso di necessità. Quindi porte e balconi diametralmente opposti sono indispensabili per dissipare prontamente i vapori nocivi che a caso si fossero sviluppati; mentre le correnti de' cammini non basterebbero.

Un accidente contro il quale non si suole guarentirsi, benchè sia frequentissimo, e molti chimici ne sieno rimasti offesi, è quello della repentina rottura di qualche vase di vetro posto sul fuoco. I nostri predecessori si servivano de' bagni di sabbia, coi quali graduavano meglio il calore, e guarentivano i vetri dal rompersi: noi, meno timorosi, operiamo direttamente a fuoco nudo; ma senza grande abitudine e molta attenzione avviene quasi sempre che il fuoco sia più forte da una parte che dall' altra, e se la boccia non è sottilissima si rompe, ed avvengono accidenti pericolosi. Dovrebbesi dunque almeno avere la saggia precauzione di porre i vetri in capsule di ghisa o di terra, per raccogliervi il liquido contenutovi in caso di rottura.

I chimici debbono custodire gl' istrumenti precisi a dilicati di cui fanno uso, e preservargli da ogni alterazione, guarentendoli dall' azione corrosiva dei vapori che si diffondono abitualmente nei laboratorii. Perciò questi strumenti debbonsi porre in cassette vetrate, le quali poi si custodiscono in una stanza separata ben chiusa, foderata di tavole alle pareti e nel suolo, mantenuta secca con una stufa. In questa medesima stanza d'ordinario vicina al laboratorio, il chimico fa i suoi pesati, scrive le sue annotazioni, e raccoglie i prodotti; nello stesso luogo eseguisce anche la maggior parte delle operazioni che non richieggono fuoco, o semplicemente quello di una lampana per gli assaggi al cannello. In questa stanza si colloca un tavolino nel mezzo, armadi e scansia all' intorno.

Finalmente abbiamo pur detto esser necessario che il laboratorio sia provveduto di tutte le sostanze occorrenti più di frequente; ma la situazione spesso non lo permette. Solitamente si distribuiscono nel laboratorio dagli scaffali, ove si pongono i vasi e gli utensili più comuni, e di uso più frequente.

Citeremo i principali oggetti che compongono le suppellettili di un laboratorio.

Vasi di vetro.

Fiale comuni assortite.
Fiale grandi da libbra.
Matracci a fondo piatto della capacità di una pinta.
Storta piccolissima per gli assaggi.
Storte assortite.
Storte tubulate.
Palloni ordinarii.
Palloni tubulati.
Colli dritti assortiti }
Canne rovesciate } per chiudere i prodotti.
Fiaschi smerigliati }
Bicchierini da assaggio.
Provini.
Tubi otturati per gli assaggi.
Bacchette ad uso di mestole.
Mortai di cristallo.
Capsule di vetro.
Vetri da orologio.
Tubi assortiti.
Imbuti assortiti.

Io non comprendo i tubi detti di Welter, i sifoni conici, i sifoni ordinari, perchè sono strumenti fragilissimi, difficili a trasportarsi, e si possono costruir facilmente nello stesso laboratorio. In quasi tutti i casi al tubo di Welter si possono sostituire due tubi l'uno diritto, l'altro a doppia curvatura, ed a rami paralelli: ai sifoni conici si possono sostituire per quelli che non sanno costruirli, delle semplici palle od anche dai grossi tubi, affilandone le due estremità alla lampana: finalmente un tubo ricurvato sui carboni ardenti fa le veci di un sifone comune. Per

adoperare un simile sifone, lo si rovescia, e lo si riempie con un liquido analogo a quello che vuolsi decantare, se ne ottura la estremità del ramo più lungo col dito, e s' immerge l' altro ramo rovesciandolo nel liquido.

Vasi di porcellana.

Un mortaio.
Capsule assortite.
Tubi.

Vasi di terra o di gres.

Fornelli evaporatorii..
Fornelli di riverbero,
Fornello a coppella di d' Arcet.
Mufole e coppelle.
Crogiuoli assortiti.
Testi da arrostire.
Storte assortite.
Catini assortiti.

Vasi di rame.

Caldaia.
Limbicco.
Calderuola.

Vasi di argento e di platino.

Crogiuolo d' argento con ispatola.
Capsula d' argento.
Crogiuolo di platino con ispatola.
Capsula di platino.

Utensili di ferro.

Mollette.
Palette.
Graticole di filo di ferro.
Triangoli per sostenere le storte.
Tassetto di acciaio.
Cono o cammino di lamierino.
Martello.
Morsa.
Filo di ferro.
Lime.
Raspe.
Succhielli.
Pinzette.
Forbicioni.

Strumenti diversi.

Bilancie ordinarie.
Bilancie da assaggio e pesi.
Eudiometro.
Elettroforo.
Barometro.
Termometro.
Macchina pneumatica.
Tinozza a mercurio.
Tinozza ad acqua.
Pila Voltaica.
Tubi graduati.
Stacci.
Mantice ordinario.
Mantice da fucina.
Mortaio di marmo.
Sostegni per gli imbuti.
Lampana da smaltatore.
Sovero.
Turaccioli, ec. ec. ec.

Resterebbe presentemente di ricordare le materie prime di cui deve essere provveduto un laboratorio; ma queste sostanze verranno indicate agli articoli REAGENTE, NECESSARIO DI CHIMICA, ove si potranno scegliere quelle che riguardano più specialmente le operazioni che si hanno in mira. Gli acidi minerali e gli alcali caustici sono gli oggetti principali, qualunque ramo di chimica si voglia trattare.

Termineremo le nostre osservazioni sulle generalità del laboratorio, e passeremo a trattare delle costruzioni che occorrono per guarentirsi dai vapori più o meno nocivi, mentre i chimici non si sono finora convenientemente applicati su tale proposito. Si può far uso dello stesso sistema di ventilazione praticato da d'Arcet per l'arte del DORATORE, e per rendere salubri le cucine, disinfettare le fogne ec. Già in varii stabilimenti, pubblici o particolari, si misero in pratica alcuni di questi principii: ma, specialmente il laboratorio della scuola dell'artiglieria di Vincennes venne costruito secondo il metodo dello stesso d'Arcet, descrittoci dal capitano Brianchon, professore di Chimica in quella scuola reale. Noi lo riporteremo copiandolo esattamente.

Questo laboratorio occupa il pianterreno di una delle parti del castello di Vincennes; è composto di due stanze contigue, la prima delle quali è specialmente destinata alle operazioni chimiche, e contiene i fornelli. Questa prima stanza è illuminata da quattro vetrate col mezzo delle quali può rinnovarsi prontamente l'aria, allorchè si svolgessero accidentalmente dei vapori nocivi. Il pavimento è lastricato.

La seconda stanza, il cui pavimento è di tavole, contiene le sostanze diverse, le bi-

lance, le macchine, gli utensili metallici, e gl' istrumenti di valore: si ha la cura di guarentirla dall'umidità e dai gas corrosivi che emanassero per avventura dall' altra stanza.

Spiegazione delle figure della Tav. XLII delle *Arti chimiche*.

Fig. 1. Pianta generale del laboratorio che comprende le due stanze, e ne indica l' interna distribuzione.

Prima stanza.

A. Porta di ingresso rivolta al levante.

B. Capanna del cammino dove antrano tutti i cammini perticolari *a*,*b*,*c*,*d*, di cui parleremo. Essa è tagliata a gierla e sostenuta da due pilastri laterali: cotesta capanna ricuopre un numero di fornelli costruiti di pietre cotte (V. le figure 2 e 3) (*a*).

Non si tratterà delle costruzioni particolari perchè ne parliamo agli articoli rispettivi.

C. Fornello situato nel fianco del focolare; esso contiene un bagno di sabbia costruito in lamierino, una metà del quale è più profonda dell' altra per renderla propria alle diverse grandezze dei matracci che si mettono a riscaldare. Nei grandi laboratorii conviene meglio rendere questi bagni di sabbia molto profondi per internarvi delle grandi storte fino alla tubulatura; lateralmente si pratica un incavo per passarvi il collo della storta.

D. Fornello di fusione costruito dall'altro fianco del focolare. Esso serve per le operazioni che domandano un' alta temperatura, come fusioni metallurgiche, saggi docimastici, ec.

E. Fornello in cui stillasi l' acqua in un limbicco di rame. Questa situazione dev' esser tale da poter farvi giungere l' acqua nel refrigerante, e farne uscire la calda.

F. Tavola, con cassettini, ove mettonsi carta, soveri, raspe, ec.

G. Tinozze pneumatiche (*a*).

I,I. Armadi.

J. Lampana da smaltatore, vicino alla quale mettonsi da una parte e dall' altra dei pilastrini a denti per tenervi le canne di vetro.

K. Serbatoio di acqua guarnito di robinetto, o fontana artificiale.

L. Acquaio posto sotto una finestra, per le immondizie del laboratorio.

M. Sgocciolatoio formato d' una tavola orizzontale cribrata di fori; i catini sono disposti di sotto, messi in terra (*b*).

N. Incudine.

O. Morsa e sua tavola.

P. Porta di comunicazione fra le due stanze.

Seconda stanza.

Q. Stufa il cui coperto è incavato a guisa di bagno di sabbia; serve a riscaldare la stanza. Il tubo di essa attraversa il muro ed entra verso la sommità

(*a*) La scala della fig. 1 è di 0m,01; quella delle seguenti, fino alla fig. 10, è di 0m,02; le altre sono di 0m,1.

(*a*) La tinozza a mercurio devesi collocare in sito molto chiaro, come sarebbe sotto una finestra, per potervi distinguere esattamente le altezze di livello, ec. V. Tinozza a mercurio.

(*b*) Per mettere a gocciare campane, cilindri, e simili vetri, che sono della medesima dimensione, presso a poco in tutta la loro lunghezza, ognun vede che sopra simili gocciolatoi potrebbonsi rovesciare; quindi si guerniscono di cilindri cavi, ne' quali introduconsi simili utensili. Anche i catini si possono meglio collocare che poggiandoli in terra l' uno sopra l'altro.

del cammino generale B; a tal modo la stufa serve a rarefare l'aria del cammino, e stabilirvi una corrente che assorbe i vapori del laboratorio.

R. Porticina mobile nella grossezza del muro all'altezza di due metri e mezzo, all' oggetto d' introdurvi l' aria all' uopo.

S,S. Armadi chiusi a vetri, le cui porticelle scorrono l'una dietro l'altra.

T. Tavola con cassettini.

U,U. Tavolini d'appoggio.

Le cinque vetrate delle due stanze sono indicate colle lettera V,V,V,V,V.

Fig. 2. Prospettiva di tutti i fornelli costruiti ridosso il muro di separazione delle due stanze.

Le stesse parti sono distinte colle stesse lettere in ambidue le figure.

B. Capanna del cammino principale. Sono disposti come vedesi in diversi modi vasi, apparati, ec. Nella maggior parte de' laboratori non si mettono i vasi usuali sulle scansie della capanna, perchè troppo elevate. Perciò d' ordinario non vi si collocano che gli apparati del minor uso.

W. Focolare di mattoni (V. fig. 3). Esso è un atrio alto quasi un metro sopra il suolo. Trovansi: 1.° una fucina ordinaria, il cui mantice è in H; 2.° quattro fornelli evaporatorii; le porte dei ceneneri sono in *e,e,e,e* che si chiudono mediante uno zaffo di lamierino, rappresentato dalla fig. 11, Tav. XLI; vi si sostituiscono utilmente delle porticelle di ghisa che trovansi presso tutti i venditori di chincaglie; 3.° una stufa che serve anche a riscaldare un bagno di sabbia, posto sopra una gran piastra di ghisa *g*; 4.° *h* è la porta di questo fornello, ed *i* quella del cenerario; 5.° le cavità *jj* servono a riporvi il carbone, e fornelli portatili all' uopo.

ZZZZ. Coperchi di lamierino sospesi al muro verticale nel fondo dell' atrio; servono a spegnere il fuoco ad uso di bagno di sabbia, ec.; la fig. 12, Tavola XLI ne fa conoscere la forma.

k,k'. Aperture di cui spiegheremo l' uso.

YY. Cortine di tela che servono a diminuir l' apertura del cammino principale, per render più attiva la corrente dell' aria. La tela di queste cortine è preparata con una dissoluzione salina per renderla incombustibile, composta di borace e sale ammoniaco. Le cortine, nel loro fondo, hanno attaccate delle palle di piombo che le mantengono nella lor posizione per renderne l'aria salubre.

l,l. Pilastri del cammino. Il primo è attraversato dalla canna del mantice H: l' altro ha un' apertura come dimostrano le fig. 3, 6, Tav. XLII 7, 8, Tav. XLI distinte colla lettera *m*.

C. Fornello a bagno di sabbia. Vi si pone per esempio un matraccio *n*, il cui collo entra nella apertura *m*, già indicata in questo momento; *o*, porta di questo fornello; *p* quello del cenerario.

E. Fornello di un limbicco. La cucurbita vi si vede messa in opera.

D. Fornello di fusione; il condotto *q* dà passaggio al fumo, ed entra nella capanna. La porta *f* è di ferro, costruita in modo che quando chiude trovasi in un piano inclinato a 45° circa. La porta del cenerario *s*, è forata semicircolarmente, e nel foro scorre una piastra di lamierino della stessa forma, all' oggetto di regolarne l'apertura a volontà, secondo il volume d' aria che vuolsi introdurre. Tutte le altre porte dei cenerari sono costruite allo stesso modo, eccetto quelle *e,e,e,e*, la cui aspirazione viene regolata in altro modo come diremo.

H. Doppio mantice: i mantici da fucina cui si dà presentemente la preferenza hanno tre capacità; la corrente dell' aria

si regola con un registro posto nello stesso mantice all'origine del bucolare.

Il bucolare del mantice entra nella fucina attraversando il pilastro *l*.

P. Porta di comunicazione delle due stanze.

Fig. 3. Piano generale dei fornelli o del focolare.

W. Focolare costrnito in mattoni refrattarii, o in mattoni comuni.

l,l'. Pilastri del cammino. Il primo attraversato dal bucolare del mantice; l'altro dalla porticella *m* di cui abbiamo parlato.

t. Atrio della fucina.

X,X,X. Fornelli evaporatorii di diversa grandezza, dal che risulta un' economia del combustibile.

X'. Fornello di aspirazione. E' diverso dai precedenti nell' avere un cammino speciale, che parte dal cenerario per cui chiudendo esattamente la porta di questo, si forma una combustione a fiamma rovesciata. La ragione si è perchè chiusa questa porta la combustione si alimenta con una corrente d'aria, presa nell'atmosfera superiore, attraversa il carbone acceso, entra nel cenerario, e sfugge pel piccolo cammino che entra in un punto più alto del cammino generale. A tal modo si riscalda, aspira l'aria, e la corrente diviene più attiva. Per ciò dicesi fornello di aspirazione.

Vennero disposti, come vedremo, altri mezzi di aspirazioni che non hanno l'inconveniente di richiedere una spesa in combustibile. Questi mezzi sono di prolungare verticalmente fuori del cammino principale, ad un' altezza che apprendesi colla esperienza, tutti i condotti dei cammini particolari, di entrar nel principale; e ciò basta solitamente. Il fornello di aspirazione *x'* si trasforma in fornello *x'*, a fiamma ascendente, aprendo soltanto la porta del cenerario.

u. Condotto del cammino del fornello di aspirazione; *v*, condotto del cammino del fornello C.

k,k'. Aperture praticate in questi due piccoli cammini.

g. Grande piastra di ghisa riscaldata dal fuoco della stufa; è orizzontale, a serve a seccare i feltri, ec.

x. Porta rettangolare che s' innalza e si abbassa per chiudere il fornello della stufa.

C. Fornello con un bagno di sabbia, formato di lamierino, a due altezze diverse, come dicemmo.

E. Fornello di un limbicco di rame.

D. Fornello di fusione; *r* è la porta del focolare; *q* il condotto del cammino.

Fig. 4. Piano dei cenerarii.

y.y.y.y. Cenerarii dei quattro fornelli X,X,X,X'.

e,e,e,e. Porte dei cenerarii.

z. Gola del cammino di aspirazione.

w. Graticola e focolare del fornello della stufa.

h. Porta di questo focolare; *a'* apertura del piccolo cammino che gli è propria.

b',b'. Spazio che percorre la fiamma del fornello della stufa, la quale incontra il traverso *c'*, che la obbliga di circolare, prima di entrare nel cammino *a'*. Facendo la fiamma questi giri, essa riscalda le due piastre di ghisa contenute in questo spazio: una di esse forma il coperchio inclinato della stufa, l'altra, che è la superiore, si distingue in *g*, nella figura precedente.

d'. Graticola e focolare del fornello C.

o. Porta di questo focolare.

v. Cammino proprio di questo fornello.

D. Fornello di fusione; *e'* la graticola; *g* il condotto del fumo.

Fig. 5. Piano dei fornelli a livello del terreno.

j,j. Situazioni per porre il carbone sotto il focolare.

f'. Cenerario del fornello C: la porta è in *p*.

g'. Cenerario del fornello D: la porta è in *s*.

Fig. 6. Sezione generale secondo la linea AB fig. 4. Essa dimostra tutte le interne disposizioni.

X,X,X. Fornelli evaporatorii.

X'. Fornello di aspirazione, già spiegato superiormente: *s* è la bocca del cammino che diviene aspirante quando si chiude il cenerario.

Y,Y,Y,Y. Cenerarii de' quattro fornelli.

U',U,V. Tratti punteggiati indicanti le direzioni che prendono nella grossezza del muro i cammini particolari dei fornelli della stufa di aspirazione, e dei bagni di sabbia. Tutti e tre hanno, come vedesi, dei tubi che portano il calore ai punti più alti *b,c,d* del cammino generale, e servono così di aspirazione. L'oggetto delle aperture *k,k'* è facilitarne la spazzatura. Queste aperture hanno anche un altro uso; quando è determinata l'aspirazione si possono introdurvi i colli dei matracci, per liberarsi dai vapori che esalano: fuori di questi casi le aperture si tengono chiuse. Per ispazzare il cammino della stufa si apre la bocca *a'*, e togliesi la gran piastra *g*.

O'. Spazio all'origine del tubo principale perchè possa entrarvi lo spazzatore.

w. Graticola e focolare del fornello della stufa.

b',b'. Spazio che percorre la fiamma: esso in parte è interrotto dalla traversa *c'*, che obbliga la fiamma di circolare prima di giungere nel cammino *a'*.

i. Cenerario.

B'. Interno della stufa. Una piastra di ghisa *i'i'* ne forma la parte superiore, e viene riscaldata dalla fiamma e dalla corrente d'aria calda ch'esce dal focolare *w*. L'inclinazione che si dà a questa piastra ha due oggetti: essa attiva la corrente facilitando il corso ascendente dell'aria, e sollecita il riscaldamento mentre la fiamma agisce urtando, quando non farebbe che scorrere lentamente se fosse orizzontale.

x. Piccola piastra di ferro che scorre a sfregamento sul piano verticale dell'atrio: essa serve a chiudere la bocca *a*, dopo che venne alimentato il focolare, e vuolsi rovesciare la fiamma. Quest'è come vedesi nel registro del fornello. Sarebbe più utile servirsi del cammino del bagno di sabbia per riscaldare una stufa, onde risparmiare il combustibile. La piastra di ghisa *g*, è troppo calda per seccare i feltri, e sarebbe meglio metterli nella stessa stufa.

g. Piastra di ghisa orizzontale, riscaldata dal focolare *w*. Ne abbiamo fatto conoscere l'uso.

j,j. Carbonaia.

E'. Fornello o bagno di sabbia; *v* bocca del cammino; *d* graticola; *c* focolare; *f* cenerario; *n* matraccio messo in opera, il cui collo entra nell'apertura aspirante *n*, per liberarsi dai vapori che esalano da esso.

m. Apertura praticata nel pilastro *l'*; quest'apertura è internamente ad imbuto per aumentare l'aspirazione, e per servir meglio alla posizione inclinata dei matracci.

m'. Estremità del tubo che conduce il fumo della stufa collocata nell'altra stanza. Questo tubo, dopo avere attraversato il muro di separazione, entra, come vedesi, in un punto elevato dal cammino principale, e serve di un quarto mezzo di aspirazione.

D. Fornello di fusione; *e'*, graticola su cui ponesi il combustibile; *g'*, cene-

rario; *q*, cammino con un registro *c'* di ferro rettangolare che scorre a sfregamento in un piano orizzontale per chiudere o aprire il condotto *q*, e regolare a tal modo la temperatura del focolare *e'*.

a. Tubo di lamierino che prolunga il condotto *q* nell' interno del cammino generale, dal che risulta un quinto mezzo di aspirazione.

Di questi cinque mezzi di aspirazione basta uno solo. Riuniti non possono nuocersi, perchè agiscono nel medesimo senso, e non fanno che accrescere l'aspirazione dell'aria; essendo inoltre raro che tutti sieno in opera allo stesso momento.

Il tubo di prolungamento *a*, oltre servire agli oggetti indicati, serve anche al fornello D, rendendone più attiva la corrente, e contribuisce così alla maggiore temperatura del focolare *e'*. Questa corrente dalla quale risulta un fuoco fortissimo necessario in molte operazioni metallurgiche dipende inoltre dalla grandezza del condotto del cammino principale.

E. Fornello di un limbicco di rame: la figura indica le parti, la graticola ed il ceneraio.

Fig. 7 (Tav. XLI delle *Arti chimiche*) *m*; parte esterna dell' apertura fatta nel pilastro *l* sopra il fornello *c*; il quale contiene un bagno di sabbia con un matraccio *n*, il cui collo entra in questa apertura aspirante; si chiude con piccole piastre contigue attaccate alla parete, in modo che ciascuna può aprirsi indipendentemente dalle altre, per cui si può accrescere o diminuire a proporzione dei matracci che mettonsi in opera. Nell' esempio indicato dalla figura non vedesi che un solo matraccio: si aggiunga che la linea ove trovansi i punti d' appoggio è rinforzata da una piastra di lamierino incavata in semicircoli, come dimostra la fig. 3.

Fig. 8. Disposizione interna del fornello di aspirazione.

X'. Focolare; *z* bocca del cammino *u*. Questo è sormontato da un tubo, la cui sommità è in *b*; *k* apertura per ispazzare il cammino; *g* ceneraio la cui porta è in e, che vedesi chiusa da uno zaffo di lamierino rappresentato dalla fig. 11.

j. Carbonaia.

m. Apertura fatta nel pilastro *l'* (V. le fig. 6 e 7).

A'. Spazio ad uso dello spazzatore.

m'. Tubo della stufa.

Fig. 9. Sezione secondo la linea C'D' (fig. 4, Tav. XLII). Essa dimostra l'interno del fornello di fusione, le sinuosità del focolare, per le quali risulta una riverberazione del calore, a una corrente più rapida: le armature di ferro che richiede l' alta temperatura di questo fornello; finalmente la disposizione, mediante cui la graticola *c'* può esser posta ad altezze diverse, secondo le dimensioni del crogiuolo adoprato. Variando la capacità del fornello, si ottiene un' economia di combustibile; *q*, condotto del cammino; *r*, porta del focolare; *g'* ceneraio, la cui porta è in *s*.

Fig. 10. Fumaiuolo principale sopra il tetto della fabbrica; è formato di un capitello di lamierino, ricurvo a modo di cilindro, sostenuto da quattro fusti di ferro, che impedisce la introduzione della pioggia. Esso non termina da un restringimento, come d' ordinario si usa, che secondo d' Arcet nuoce alla ventilazione.

Fig. 11. Rappresenta le due proiezioni di uno degli zaffi di lamierino per chiudere i cenerari de' fornelli X,X,X,X', come vedesi nelle figure 2 ed 8. Le bocche dei quattro cenerari sono uguali, per cui può adoperarsi indistintamente l' uno o l' altro. Ogni zaffo entra a sfregamento, sicchè può graduarsi l' a-

pertura della bocca, secondo la temperatura che vuolsi ottenere. Questo sfregamento dipende da un'enfiatura semicilindrica come vedesi nella figura, la cui superficie è cribrata di fori che danno passaggio all'aria. Una impugnatura ne rende facile il maneggio.

Fig. 12. Proiezioni dell'uno degli spegnitoi indicati nella fig. 2 dalla lettera Z. Sono essi delle callotte sferiche di lamierino, il cui orlo ha un anello mobile: le loro grandezze son varie e proporzionate ai fornelli, cui servono, ricuoprendoli, a spegnere il fuoco. A tale oggetto mettesi uno di questi coperchi sopra il fornello, colla convessità al di sopra, e chiudesi allo stesso momento la porta del cenerario. Servono anche a un altro uso, perchè riempiti di sabbia si adoprano come bagni sopra gli stessi fornelli.

Fig. 13. Fornello mobile di cui si disegnarono il fondo, la parte soperiore, la sezione e la prospettiva. Esso è molto semplice, non avendo graticola nè cenerario. E' un testo di terra cotta, della forma di un crogiuolo, forato nel fondo per l'uscita della cenere, con tre fori all'intorno, ai due terzi dell'altezza, pei quali esce l'aria della combustione. La parte inferiore di questo fornello è fortificata con un cerchio di ghisa. Essendo la bocca coperta con una capsula, le tre incavatore di essa servono a dare uscita all'aria della combostione.

Il muro interno del cammino, e le parti circonvicine, sono guernite di chiodi ed uncini, per sospendervi le mollette, le graticole di filo di ferro, e altri oggetti che noi tralasciamo per non complicare la tavola, e nuocere all'intelligenza.

LABORATORIO PORTATILE. I progressi della scienza sono intimamente connessi al perfezionamento de' suoi mezzi, e tuttogiorno vediamo moltiplicarsi gl'istrumenti, ed acquistar perfezione. A misura che le proprietà de' corpi son meglio note, si possono distinguere gli stessi corpi sotto quantità molto più piccole, e sovente basta un solo carattere per riconoscergli a determinargli. Ne viene che in veca di apparati imbarazzanti e molto dispendiosi si possono usare in molte circostanze alcuni piccoli strumenti, a bastare al chimico il soccorso di 8 a 10 reagenti per fargli riconoscere questi corpi. Alla riunione di tali apparati di tali strumenti e liquori di assaggio si dà il nome di *necessario di chimica* (V. REAGENTI); o LABORATORIO PORTATILE, quando il tutto è riunito in una medesima cassetta. Ci limiteremo a descrivere il laboratorio portatile di Goiton Morveau, che sta nel f. 24 degli *Annali di Chimica*.

Quest' apparato consiste principalmente in una lampana d'Argand, attaccata ad un sostegno mobile per collocarla ad altezze differenti, mediante una vite di pressione. Lo stesso sostegno serve anche a ritenere i diversi vetri nei quali si mettono i corpi da assoggettarsi all'azione del calore. Colla temperatura di questa lampana si possono fare delle distillazioni, delle incinerazioni, ed anche alcune fusioni saline, a proporzione che si solleva il lucignolo, e si accorcia o si allonga il cammino.

Per l'analisi delle pietre Morveau prescrive adoperare un cammino di vetro, alto 3 centimetri sopra il di lui restringimento, e porre il miscuglio che si vuol fondere in una piccola capsula di platino o di argento, del diametro di 6 a 7 centimetri; collocare questa capsula sopra il rispettivo sostegno, e graduare il foco in modo che nessuna porzione ne venga gettata fuori. Quando la materia è completamente diseccata si travasa in un crogiuolo di platino, del diametro di 45 millimetri. Il crogiuolo ponesi sopra

un piccolo triangolo di fil di ferro, il quale si abbassa a 25 millimetri dall' orlo superiore del cammino di vetro: in meno di 20 minuti è operata la fusione, mantenendo il lucignolo alla maggiore altezza possibile.

A tal modo si operano le ossidazioni, le incenerazioni, le torrefazioni e le distillazioni a secco.

Nelle operazioni che non richieggono tanto calore, adoprasi il cammino ordinario della lampana, come servente ad illuminare, e col mezzo di pezzi mobili si regola la temperatura a volontà; abbassando o innalzando sia la lampana, sia l' anello che serve di sostegno. E' facilissimo stillare con essa liquidi acquosi od alcoolici.

La fig. 16 Tav. XLI rappresenta tutto l' apparato allestito per una distillazione.

A. E' la lampana d' Argand guernita del paralume e del cammino di vetro. Essa può venire innalzata o abbassata a volontà, mediante la vite di pressione *b*; *c* è una rotella che facendola girare, si innalza o si abbassa il lucignolo. Questa maniera di dirigere il lucignolo è preferibile all'altra usata comunemente.

D. Sostegno formato di un fusto rotondo di ottone, sul quale scorrono l' anello circolare *e*, il braccio *f*, e il bottone *g*; questi pezzi si fermano all' altezza voluta sopra il fusto con viti di pressione. Lo stesso braccio *g*, *f* sostiene un pezzo mobile uncinato *h*, che serve a sospendere i vetri al punto che credesi conveniente, e assicurarne la loro posizione. L' intero sostegno introducesi pel fusto quadrato della lampana, mediante un pezzo di legno *i*; che fermasi ugualmente all' altezza voluta, mediante una vite di pressione.

K. Candelabro per sostenere i recipienti. La sua tavoletta mobile *l* si ferma a qualsivoglia altezza mediante una vite di legno M. Il canale che forma il piede di questo candelabro è attaccato alla base N; ma si può avvicinarlo o allontanarlo dalla lampana, facendone scorrere il piede nei due canali *o*,*o*.

P. Altro candelabro per la tinozza pneumatica: si innalza e si abbassa secondo il bisogno, mediante una forte vite di legno *q*.

R. Tubo di sicurezza di Welter.

Fig. 17 Lampana disposta per una fusione salina; vi si vede il cammino di vetro accorciato, il sostegno D rovesciato, e la capsula *s* posta sopra l' anello vicinissima alla fiamma.

Fig. 18. Lo stesso apparato in cui si sostituì alla capsula un piccolo croginolo di platino *t*, sostenuto da un triangolo di fil di ferro, posto sopra l' anello.

Fig. 19. Piano di quest' ultima disposizione. (R.)

LACCA. Sotto il nome di lacca sembra che in origine si distinguessero alcune paste rosse o cremesine ad uso di pittura, preparate all' Indie colla resina lacca (V. gomma-lacca). Presentemente si chiamano collo stesso nome altre paste ugualmente rosse come di qualunque altro colore, composte di allumina, di creta o di amido. Perciò si preparano lacche azzurre, gialle, verdi, rosse, ec.

Una delle lacche che importa maggiormente conoscere, per la vivacità e solidità del colore, è quella che preparasi colla radice di Robbia. Trattasi di estrarne la materia colorante, e fissarla sopra l'allumina, per comporne una lacca rossa. Questa materia fornisce parimenti ai tintori le più belle tinte, servendosi essi della robbia. Numerosissime investigazioni si fecero, specialmente riguardo alla tintura (V. rossia).

Tratteremo presentemente soltanto del principio colorante della robbia, e prima

di tutta esporremo gli esperimenti e le osservazioni di Kuhlmann. Secondo lui, per ottenere questa sostanza si comincia dall'infonderne nell'acqua fredda la robbia polverizzata, e tenercela ventiquattro ore; si passa per tela quest'infusione e la si rigetta, perchè non contiene che poco o nulla del principio colorante ricercato. La polvere di robbia, rimasta dopo l'infusione nell'acqua fredda, bene spremuta, si fa bollire fortemente nell'acqua. Feltrasi il liquido che, secondo Kuhlmann, trovasi molto più carico di materia colorante rossa che non lo sarebbe se non fossesi prima infusa la robbia nell'acqua fredda; aggiungesi tanto acido solforico che si manifesti l'acidità nel liquore. Questo acido produce un precipitato abbondantissimo di colore arancio; il liquido si schiarisce, e piglia un color fulvo, che gli alcali non arrossano, come facevano prima di aggiungerci l'acido; ciò dimostra che la materia colorante rossa esiste nel precipitato arancio. Raccogliesi il precipitato arancio sopra un feltro, si lava con poca acqua acidulata di acido solforico, e si lascia bene sgocciolare. Indi trattasi questo precipitato coll'alcoole a 40°, il quale lo discioglie pressocchè interamente, assumendo il liquido un color giallo arancio carico. Aggiungesi a questa dissoluzione alcoolica, ch'è sensibilmente acida, quanto basta di bicarbonato di potassa, secco e polverizzato, per neutralizzarlo: allora il liquido diviene d'un color rosso, tanto intenso da parer nero quand'è concentrato. Finalmente abbandonando il liquido ad un'evaporazione spontanea formansi, secondo Kuhlmann, alla superficie del liquido, e sulle pareti del vetro, dei piccoli strati cristallizzati a foglie di felice; dopo l'evaporazione completa rimane una massa cristallina confusa. Questa sostanza considerasi dall'autore come l'essenziale principio colorante rosso della robbia, ch'è dotato delle seguenti proprietà.

E' solubilissimo nell'alcoole cui partecipa un bel color rosso. La sua dissoluzione conservasi per un certo tempo, ma da ultimo si altera, e il principio colorante deponesi in forma di fiocchi bruni. E' solubile nell'acqua; concentrando la soluzione, la materia colorante si altera e precipita.

Gli alcali facilitano molto la di lui soluzione nell'acqua, senza alterarne gran fatto la tinta. Gli acidi la precipitano dalle soluzioni alcaline; per altro l'alcoole continua a tenerla in soluzione, acquistando un colore arancio.

Ognun vede che questo piccolo numero di proprietà non può bastare a far conoscere convenientemente la materia colorante della robbia. Dovendo io compilare il presente articolo, mi fu mestieri assicurarmi di quanto eravi di positivo e di vero nelle suricordate sperienze, e intrapresi, unitamente al prof. Colin, una serie di esperimenti, a solo fine di verificare quanto venne fin qui enunciato. Ci siamo proposti, prima di tutto, di ottenere la sostanza colorante di cui parla Kuhlmann; a ci si sono subito offerti dei dubbii rispetto alla sua purezza, mentre ci siamo accorti che la soluzione di questa sostanza colorante non era rossa di sua natura, e non diveniva rossa che per l'influenza degli alcali. Questa osservazione ci trasse naturalmente ad esaminarla più da presso, tanto più che l'autore nulla ci disse della chimica sua natura. Avendo noi seguito rigorosamente il metodo indicato, facemmo evaporare a secchezza una piccola quantità della soluziona alcoolica, e cinefacemmo il residuo ottenuto, in un piccolo crogiuolo di platino: trovammo notabile quantità di potassa, che non pareva provenire che dall'alcali aggiunto

nella tintura alcoolica. Quindi conoscemmo che Kulhmann non aveva ottenuto una materia pura. L'osservazione giornaliera che i tintori adoprano la robbia senza averla prima soggettata ad alcuna macerazione nell' acqua fredda, ci mostrò una via di investigazioni diversa. Abbiamo trovato che in questa prima macerazione la robbia abbandona molta sostanza colorante. Sapevamo inoltre che stemperando la polvere di robbia in poca acqua, tre a quattro parti, e tenendola per 10 minuti al più, indi spremendo la massa, ottiensi un liqnor viscido rosso bruno, che si rappiglia in gelatina in pochi istanti come il succo di ribes. Esaminando questo liquido prima che si coaguli, trovasi ch' esso acquista un colore cremesino assai intenso, e non lo acquista più allorchè si rappigliò la gelatina e venne dal liquido separata. E' donque evidente che la gelatina contiene della materia colorante in maggior quantità che il liquore. Perciò diveniva probabile che sarebbesi ottenuta la materia colorante da questa gelatina più presto che in altro modo, e dopo molti inutili tentativi ci pervenimmo nella maniera seguente. Ottenutasi la gelatina di cui parliamo, la si fa sgocciolare diligentemente sopra una tela fitta, la si stempera in piccola quantità di acqua, poi la si assoggetta ad una pressione a grado a grado, e quando trovasi ridotta in pasta alquanto solida, si stempera, nell' alcoole puro, si riscalda leggermente, si feltra, ed ottiensi un liquore d' un rosso bruno intensissimo. Si tratta nuovamente il residuo coll' alcoole finchè caricasi di materia colorante; quando se n' è separata tutta la materia, si riuniscono le tintore, si distillano per ricuperare l'alcoole. Ottennti i tre quarti del liquido, aggiungesi al residuo piccola quantità di acido solforico diluito, poi dell' acqua, e ottiensi così un precipitato abbondante d' un giallo rossastro, il quale lavasi finchè il lavacro non dà alcun indizio di acido solforico colle soluzioni baritiche: a questo momento si feltra, si fa seccare, e ottiensi una polvere asciutta color di tabacco di spagna. Noi avevamo creduto da prima questa polvere la materia colorante pura; ma dopo un esame diligente ci siamo convinti ch' essa è una combinazione di molte sostanze, non tanto complicata come la materia di Kuhlmann, ma poco meno. Disciogliendola completamente negli alcali, il che attribuivasi all' acidità contenutavi, essa acquistava un color porpora intensissimo, ma aggiungendoci dell' allome non ottenevasi che una lacca di brutto colore vinoso. Si sono fatte nuove indagini perciò, e dopo un gran numero di sperimenti inutili abbiamo assoggettata la polvere di robbia alla distillazione secca. Ottenemmo un prodotto tanto nuovo quanto inatteso, dei belli e lunghi aghi brillanti, d' un giallo rossastro, che sublimaronsi alla parete superiore del vase distillatorio, i quali offrirono le segnenti proprietà:

Essi non sono sensibilmente solubili nell' acqua fredda; l' acqua bollente ne scioglie piccola quantità, e la soluzione è da prima d' un bel color roseo: essa manifesta alcuna proprietà acida nè alcalina.

Gli acidi la fanno volgere al giallo, gli alcali all' azzurro, poi al violetto, od al rosso, secondo il grado di concentrazione. Trattata convenientemente con un sale di allumina, ottiensi una lacca d' un rosso puro, ma in certe condizioni soltanto, che non abbiamo ancora conoscinte.

L' alcoole discioglie benissimo questi cristalli, ed acquista anche da prima una tinta rosea, ma a poco a poco la tinta si carica e passa al rosso bruno.

L' etere gli discioglie ancor più facilmente; e la dissoluzione è gialla, banchè il liquore sia perfettamante neutro, il che è molto osservabile.

Questa proprietà di cristallizzare e sublimarsi, di riprodurre i principali caratteri del primo precipitato e della robbie medesima, tutto ci obbligò di riconoscere in questa sostanza un principio colorante puro; e sa non fosse il solo almeno uno di quelli che contengonsi nella robbia.

Uno dei principali motivi che ci aveano impedito di riguardare il primo precipitato come una sostanza pura, era l'incompleta sua solubilità nell'etere; quando ottenemmo il sublimato cristallino, abbiemo ripresa la soluzione eterea colla speranza ch' essa ci fornirebbe un mezzo di ottenere direttamente questi cristalli senza che intervenga l' azione del fuoco, che potrebbe egire sopra essi. Infatti, trattando coll' etere la stessa gelatine, senza edoperare nè ecido nè elcoole, si ottengono, coll' evaporazione spontanea, dei cristalli simili a quelli ritratti colla sublimazione. Quindi non vi ha più dubbio essere questo principio particolare contenuto nalle robbia, la materia colorante di eui si tratta, e insieme anche uno dei principii immediati dei vegetali. Tanto abbiamo stabilito, Collin ed io, in una Memoria letta alla Società Filomatica nell' agosto del 1826. Dicemmo la nuova sostanza elizarina, perchè sotto questo nome vendesi la robbia di Levante.

Qualche tempo dopo abbiamo acoperto un altro metodo di preparare la alizarina pura. Questo è fondato sulla sua inalterabilità trattando la robbia coll'acido solforico, almeno ad una certa temperatura. Quest' acido, molto energico, intacca e corrode la maggior parte delle sostanze organiche; quindi abbiamo trattato con esso la polvere di robbia ordinaria, lasciando ogni cosa in macerazione per qualche ora, e separandone poi l' acido col mezzo di ripetuti lavacri. Il residuo da noi chiamato *carbone solforico*, a cagione del suo aspetto nerastro e dell' acido solforico edoperatosi, contiene la materia colorante sparsa nal carbone, o piuttosto combinate ad esso; si perviene facilmente ad estrarnela mediante l' allume.

Diversi metodi conosconsi per ottenere delle belle lacche di robbia. Quello che usavasi prima della scoperta dell' alizarina consisteva nel macerare la robbia polverizzata nell' acque fredda, come aveve indicato Kuhlmann; poi spremere fortemente il residuo, e trattarlo di nuovo con acqua bollente carica di ellume; finalmente precipitavasi le lacca col sottocarbonato di soda.

Questo metodo è fondato sulla poca solubilità della materia colorante; ma siccome esse è pur dotata di alcune altre proprietà distinte, è enche facile valersene per meglio ottenere il medesimo risultato con un eltro mezzo; quest' è la fermentazione ordinaria, mediante la quale può prepararsi più facilmente una lacca. La robbia contenendo dello zucchero ed eltre materie atte a fermentare e distruggersi con questo mezzo, se la si stempera in 3 a 4 parti di acqua, e la si espone ad una temperatura di 25 a 30 gradi, entra in fermentazione, e trovasi la materie colorante nel residuo legnoso, dal quale si può trarnela uguelmenta col mezzo dell' allume.

Finalmenta può usarsi la combustione della robbie coll'acido solforico sopraindicata. Ma questo metodo richiede più abitudine e maggior diligenza degli altri due. E' necessarie una giusta proporzione di acido per bene riuscirvi, la quale non si saprebbe indicare. In fatti la proporzione dell'acido deve variare secondo

le qualità della robbia, la quantità della massa su cui si opera, ed il tempo impiegato nell'operazione; poichè il buon esito di questa dipende interamente dal modo con cui l'acido agisce, e dal non oltrepassare il limite della di lui azione. Ora quest' azione dipende assai dal calore che svolgesi nel miscuglio; il quale varia molto secondo la massa e la quantità rispettiva di acido adoperato. Ordinariamente, operando sopra 2 a 3 chilogrammi di robbia, noi ci serviamo di tre quarte parti di acido solforico concentrato, e facciamo il miscuglio in modo che tutte le parti si trovino uniformemente impregnate. Se il calore si accresce di troppo, versasi il miscuglio in un altro catino freddo, e lo si stende sulla parete. L'operazione fu bene eseguita allorchè le acque di lavacro non acquistano alcuna tinta, fuorchè un leggero colore di paglia. Il residuo lavato e seccato è d' un color nero distinto; esso pesa un poco meno della metà della robbia impiegata: al contrario se l'acido agì incompletamente, le acque di lavacro escono colorite, feltrano con difficoltà, e il residuo è bruno anzichè nero.

Per la preparazione della lacca è meno inconveniente bruciarla troppo che poco, perchè in quest' ultimo caso ritiene tuttavia della materia oleosa che comunica una tinta fulva alla lacca, ed è molto difficile privarnela coi lavacri: al contrario se l'azione dell'acido fosse stata troppo forte, non può aversi altro danno che quello di perdere un poco di materia colorante; in tal caso, trattata coll' allume ottiensi un colore meno intenso ma più vivace. Merinèe, è uno dei migliori giudici in tali materie e in siffatte preparazioni; ed egli ebbe la compiacenza di ripetere questo metodo, e si è assicurato che la lacca ottenuta a tal modo è d' un roseo più puro.

Faremo conoscere le dosi che meglio riuscirono:

1 chilogrammo di carbone solforico
3 chilogrammi di allume puro; (2 soltanto se la robbia è troppo brociata)
25 chilogrammi di acqua.

Si fa bollire ogni cosa per mezz' ora, si feltra ancor bollente, e aggiungesi alla soluzione feltrata e ancor calda

1 chilogrammo e mezzo di borace in (metà dell' alluma adoperato)
4 chilogrammi di acqua

Si rimesce ben bene, e quando la soluzione di allume è bastantemente carica di materia colorante, deponesi immediatamente un precipitato, benchè il liquore arrossi tuttavia il tornasole; si lascia in quiete quanto basta, poi si decanta; lavasi il precipitato con acqua pura, e si continuano i lavacri finchè l'acqua non astragga più alcun principio colorante o salino. A questo momento lavasi per l'ultima volta coll' acqua bollente, poi si getta sopra una tela e si raccoglie la lacca.

Le altre lacche rosse ad uso dei pittori vengono preparate colla cocciniglia, e diconsi *lacche carminiate*; oppure col legno dal Brasile: nell' uno e nell' altro caso hanno l'allumina per base. Queste sono molto più colorite, ma non hanno la solidità di tinta della precedente.

La lacca carminiata si prepara ordinariamente coi residui della composizione del *carminio*. Si sa che questo bel colore è pressochè interamente formato della pura materia colorante della cocciniglia, e che lo si ottiene aggiungendo un poco di colla di pesce in una decozione concentrata di cocciniglia, aggiuntaci una piccola dose di allume o di cremor di

tartaro; il sedimento che producesi è detto CARMINIO; questo non trae in precipitazione tutta la materia colorante, e ne rimana inoltre una certa quantità nella cocciniglia che si è trattatta coll' acqua. Da queste materie si ottiene la *lacca carminiata*, ed ecco come: Aggiungesi all' acqua-madre del carminio il residuo della cocciniglia, e si fa bollire nell' acqua pura; bollito bastantemente aggiungesi pel residuo d' una libbra di cocciniglia una soluzione di due libbre di allume e alcune goccie di muriato di stagno. Feltrasi per flanella, poi si versa nella tintura feltrata una soluzione di sotto-carbonato di soda, e se ne versa tanto meno quanto più vuolsi la lacca di color vivace; si agita fortemente a proporzione che aggiungesi l' alcali, poi si lascia deporre, si decanta, si lava, e si fanno tutte le altre operazioni già indicate per le lacche di robbia.

Per ottenere una bella lacca carminiata non aggiungesi sotto-carbonato di soda; mentre, dopo un certo tempo, l'allume già decomponesi, e la piccola porzione di allumina che si separa trae seco la materia colorante.

Talvolta trattasi separatamente l' acqua-madre del carminio per ritrarne una lacca più bella; a tale oggetto la si espone ad una sorta di putrefazione tenendola per un mese ad una temperatura di 25° a 30°. Il liquore diviene viscido, e assume un bel colore scarlatto. A questo momento lo si feltra e si adopera a tingere dell' allumina allo stato di gelatina. Quest' allumina ottiensi facendo disciogliere dall'allume, feltrando la soluzione, decomponendola con sufficiente quantità di una soluzione di sotto-carbonato di soda limpida, e raccogliendo il precipitato gelatinoso; questo lavasi bastantemente, e separato più che si può dall' acqua di lavacro adoprasi a comporre la lacca. A tale uopo stemperasi il precipitato ottenuto nella tintura di cocciniglia, e si rimesce ben bene: la materia colorante e l' allumina hanno una affinità per cui si combinano insieme; ottiensi la lacca tanto più bella quanto più abbonde la materia colorante. Allorchè giudicasi la combinazione perfetta, aggiungesi dell' acqua, si lascia in quiete, e si lava il precipitato convenientemente.

Quanto dicemmo rispetto alla preparazione dell'allumina in gelatina, si applica del pari alla fabbricazione di molte altre lacche. Questo metodo è preferibile tutte le volte che mescendo l' alcali colla tintura il calore soffre qualche alterazione; per esempio, alcuni legni di tintura volgono al violaceo per l'azione degli alcali, e conviene evitarne l' uso se vuolsi ottenere una lacca rossa, come usasi col legno del Brasile. In tal caso preparasi da una parte la tintura, e dall' altra ciò che dicono i fabbricatori il *corpo bianco*; vale a dire l' *allumina*, la *creta* o l' *amido*. L'amido e la creta adopransi quali si trovano in commercio; tuttavolta è bene depurare la creta stemperandola nell' acqua, passandola per uno staccio fitto, per separarvi qualunque impurità, e lavandola più volte finchè l' acqua vi esca chiarissima e scolorita.

La preparazione dell' allumina offre qualche maggiore difficoltà. Devesi primieramente non aver riguardo di diluire soverchiamente le soluzioni di allume e di alcali; poichè in diverso modo la precipitazione si fa repentinamente, la materia si agglomera, e non puossi più convenientemente lavarla. Adoperando le soluzioni molto diluite, l' allumina si separa in molecole, estremamente divise, che si lasciano penetrar facilmente.

Potrebbesi credere fosse indifferente servirsi di qualunque specie di alcali a precipitare l' allumina, purchè si

lavasse bene il precipitato; ma è tutto il contrario. L'allumina, precipitata con un alcali più o meno caustico, per quanto si diluisca la soluzione, acquista sempre diseccandosi un aspetto corneo o vitreo, una durezza considerabile, per cui è molto difficile macinarla; in vece, l'allumina ottenuta cogli alcali carbonati, massime il sotto-carbonato di soda, diviene, seccata, una polvere d'un bianco fosco, che mescesi facilmente con tutti i corpi, a cui vuolsi unirla. E' adunque da aversi in mira principalmente l'uso degli alcali carbonati. Non conosciamo forse la spiegazione di tale differenza; ma potrebbe dipendere dalla diversa quantità di acqua ch'essa ritiene nell'uno e nell'altro caso. Il sotto-carbonato di soda è preferibile a quello di potassa, perchè, ottenendosi cristallizzato, siamo certi ch'esso non contiene alcali caustico, mentre non potrebbesi dire altrettanto del sottocarbonato di potassa.

Siccome la bellezza d'una lacca dipende sovente dalla perfezione del lavacro dell'allumina, perciò non avrassi diligenza alcuna da trascurarsi a tale uopo; si potrà esser sicuri per altro che sia ben lavata, allorchè le acque di lavacro saranno pure e scolorite come prima. Del colore giudica la semplice vista; della purità non si può giudicare che col soccorso dei reagenti. Siccome per precipitare l'allume occorre sempre un eccesso di sottocarbonato di soda (altrimenti otterrebbesi un sottosolfato di allumina, se le soluzioni fossero concentrate), perciò le acque di lavacro sono sempre alcaline. Quindi dovrassi continuar a lavare l'allumina, finchè l'acqua di lavacro mostri una reazione alcalina sulla carta di tornasole. Per l'azione dell'alcali formasi un sulfato di soda, il quale trovasi nel liquido, oltre il solfato di potassa, già esistente nell'allume. Sarà perciò necessario di sperimentare se nell'acque di lavacro contiensi tuttavia del solfato, il che si riconosce con qualche goccia d'una soluzione di muriato o di nitrato di barite, che produrrà in tal caso un precipitato di solfato baritico. Potrebbe darsi che l'acqua stessa con cui lavasi la lacca non fosse pura, ed essa ancora contenesse un solfato: in tal caso si sperimenteranno comparativamente le due acque, e si continueranno i lavacri finchè si troverà una notabile differenza.

L'ossido di stagno serve pure di base, per alcune lacche, particolarmente per quelle di cocciniglia, producendo esso un colore abbondante e bello. Il bagno di cocciniglia in cui i tintori di marocchini tingono le pelli in rosso, contiene tuttavia della materie colorante dopo quest'operazione; si precipita questa materie aggiungendoci una nuova quantità di dissoluzione di stagno. Questa lacca, convenientemente lavata, adoprasi dai fabbricatori di carte colorate.

Io potrei qui aggiungere molte altre preparazioni di lacche; ma siccome il metodo di prepararle è sempre lo stesso, qualunque materie colorante vuolsi ottenere, così il lettore non ne ritrarrebbe alcun maggior vantaggio, e parmi bastare di aver rivolta la di lui attenzione sopra le difficoltà pratiche che presentansi, per cui basteranno i pochi esempi da me riferiti.

In compendio, le regole, che seguiranno i fabbricatori di lacche, riduconsi alle seguenti.

1.° Non operare che con tinture chiarificate perfettamente colla feltrazione o in qualunque altro modo.

2.° Preferire un allume purissimo per ottenere l'allumina, e questa lavarla diligentissimamente, mentre la più parte dei colori si alterano per l'esistenza di sostanze straniere, massime del ferro che

trovasi nell' allume. Quindi per le lacche si adoprerà quell' allume che per la reazione del prussiato di potassa non diviene sensibilmente azzurro.

5.° Si dovrà lavare la lacca ottenuta colla maggiore diligenza, ed ove non basta a freddo, lavarla anche con acqua calda, e bollente, occorrendo.

Non abbiamo parlato del metodo di conformare le lacche in trocisci perchè ne tratteremo a suo luogo; e vedremo come sono preferibili gli imbuti di vetro a quest' opera, perchè quelli di latta alterano le tinte della lacche.

(R.)

LACCHE FRANCESI. Diedesi il nome di *lacche* a certi lavori di cartone ricoperti di belle vernici, adorni di figure e dorature, che ci vengono dalla China. I Francesi, dopo molti tentativi, pervennero ad imitarli, e questi diconsi *lacche francesi* per distinguerli da quelli dell' Asia. Gli artefici che meglio riescirono sono Monteloux, Lavilleneuve e Janvry. Ecco il metodo usato da essi.

La fabbricazione di questi lavori comprende due oggetti molto diversi: 1.° la composizione del cartone che serve di base a questa manifattura; 2.° la vernice e la maniera di applicarla. Questi due oggetti erano già conosciuti, ma non potevansi bene applicarli, e convenne perfezionarne i metodi. A tanto pervennero Monteloux e Janvry.

La fabbricazione del cartone.

E' noto esservi due metodi di preparare il cartone, vale a dire colla pasta della stessa carta, oppure incollando dei fogli di carta l'uno sopra l'altro (V. CARTONE). Quest' ultimo metodo non può servire che per gli oggetti piani, come piatti, ec. Il metodo colla stessa pasta della carta è il solo che può servire per gli oggetti di forma rotonda, come sono i vasi detti *Medicis*, ec.

La pasta dei fabbricatori di cartoni non sarebbe consistente quanto basta, e i lavori non otterrebbono la necessaria solidità. Perciò i fabbricatori, in vece di adoperare la colla di farina, preferiscono una colla preparata con ritagli di pelli, e colla forte, nelle proporzioni d' una parte di questa, e ventiecinque di quelli.

Questo miscuglio bene stemperato e cotto convenientemente, piglia una consistenza minore della colla fatta di farina, ma riesce molto più solido. Si adopera stendendolo con un pennello sopra i fogli di carta, quando fabbricasi il cartone a questa maniera; fabbricandolo poi colla pasta della carta, la si fa immergere in questa colla tepida finchè ne sia bene penetrata: poi introducesi negli stampi, e si fanno seccare i modelli che se ne traggono sia in istufa, sia all'aria nei mesi caldi.

Gli stampi sono di gesso o di legno. Affinchè gli stampi di legno non si deformino, si costruiscono in senso contrario del legno i vari pezzi che gli compongono; poi s' induriscono ungendoli ed esponendoli alla stufa.

I modelli di carta usciti dagli stampi, quando riescono ben secchi, sono tanto duri e forti quanto il legno. Questi si ungono poi con olio di lino, reso seccativo col litargirio, aggiuntoci un quarto di olio di tremeotina, e alquanto allume. S'immergono i modelli in quest'olio caldissimo, quando la loro grandezza il permetta. In caso diverso, stendasi l'olio sopra di essi, caldissimo, con pennelli o con ispugne, dentro e fuori, poi si mettono in istufa a seccare. Quando sono secchi si verniciano con carabe puro, e vi si aggiungono gli apparecchi.

Questi apparecchi sono un ultimo perfezionamento. Si preparano con terra da

ombre e bianco calcinato, macinati insieme; quando si usano, si macinano un'altra volta con vernice di carabe cui siasi aggiunta poca essenza. Si stende quest' apparecchio e più mani sopre il modello, dentro e fuori, poi mettesi in un forno caldissimo; per cui tutte le parti del cartone ne vengono penetrate, e si rendono così impermeabili. In tale stato il lavoro si può lustrare colle pomice come un metallo, e ricevere tutte la operazioni necessarie per inverniciarlo.

Si fabbricano e questa maniera degli oggetti di grande dimensione, come piatti d' ogni grandezza, vasi di diverse forme detti *Medicis*, comunque complicati essi sieno, bagni da piedi, candelabri, colonne d' ogni grandezza, cornicioni, frontispizi, carrozze, ec; perfino coperti pei tetti delle case.

(L.)

* Lacca (*Cera*). V. ceralacca.

LACCHETTA. V. racchetta.

* LACCIATURA. Sagola o piccola fune da allacciare alcune vele.

LACCIO. Legame, o foggia di cappio, che, scorrendo, lega e stringe subitamente ciò che, passandovi, il tocca. Il laccio ha varii usi nelle arti.

Laccio. Nell' arte del minugiaio il *laccio* è una funicella, che da un de' capi ha un anello nel qual si passa l'altro capo, che quindi si ferma ad un punto fisso. L'operaio infilza l' estremità del budello in quest'anello, e quanto più si tira la cordicella, più esso budello è stretto, e, per conseguenza, fermato. Si adopera un tal laccio per torcere le budella.

Laccio. Nei telai da tessere le stoffe operate, chiamansi *lacci* alcune corde disposte per sostenere i grossi fili che fanno le veci dei licci dei telai che servono a tessere le altre stoffe. Ognuno di questi fili vien teso verticalmente da un piombo lungo e sottile; e conveniente altezza questo filo ha un anello pel quale, nel montare la pezza, si fa passare un filo dell' ordito; è chiaro che, se per formare un disegno qualsiasi nella larghezza d' una pezza, si sollevano cento fili ad eguali distanze dai vivagni, ed ai siti opportuni, per formar una parte del fiore che vuolsi imitato, avanti di lanciare la spola, il filo di trama passerà sotto a queste parte dell'ordito, a sopra il resto che non fu alzato. Al secondo filo di trame si lasceranno cadere questi primi cento fili per alzarne altrettanti; e così in seguito. I fili che si alzano comulativamente ogni volta, sono uniti al capo di una corda che, dopo attraversata un' assicella, termina con un bottone che impedisce alla corda d' alzarsi oltre la assicella indicata; queste corde, guernite d' un bottone, diconsi *lacci*.

Prima della bella invenzione di Jacquart occorrevano tanti lacci quanti cambiamenti esigeva il disegno adottato per una certa lunghezza della pezza. L'operaio che la montava doveva disporre questi lacci sull' assicella secondo l' ordine numerico col quale dovevan tirarsi i bottoni, e bisognava porre vicino al tessitore un altro operaio unicamente destinato a tirarli. Questi, che dicevasi *tiratore dei lacci*, talvolta sbagliava, tirando un bottone invece dell' altro; e siccome la stoffa si fabbrica per rovescio, non si scorgeva lo sbaglio che quando non si poteva più riparare. Jacquart inventò un telaio in cui alcuni mezzi meccanici fanno le veci del tiratore dei lacci, e per mezzo del quale sono tolti gli errori: questo telaio venne molto perfezionato.

Nell' arte del nastraio, per fabbricare nastri operati, dovevansi adoperare i lacci; da lungo tempo si abbandonò questo metodo, ed ora i nastri si fabbricano interamente coi telai meccanici ai quali fu

adattato il perfezionamento di JACQUART che si descrisse a questa parola.

LACCIO. I lacci si adoperano eziandio nell' arte della caccia e della pesca; sono insidie che usansi a prender gli uccelletti, i piccoli quadrupedi ed i pesci. Queste specie d' agguati sono numerosissime e molto utili; si usano pure contro il selvaggiume che costerebbe un colpo di fucile, e contro moltissimi uccelletti che non varrebbero la carica necessaria ad ucciderli. Descriveremo ora i più importanti.

I lacci fansi per solito di crine di cavallo torti, il cui numero varia secondo la forza del selvaggiume contro cui sono preparati, da due fino a dodici crini, che tutti offrano la necessaria resistenza. Si fanno talvolta con fili di canapa, e spesso anche con fil di ferro o di ottone, grosso quanto quello che si adopera per le corde del PIANO-FORTE. Questi sono destinati a pigliar lepri, faine, donnole, lucci, carpioni, ec. La regola generale per formare un laccio, qualunque siasi la materia adoperata, è di formar un cappio ad una estremità, passare in esso il capo opposto onde formare un nodo scorsoio. Quando si adopera il crine per formare il laccio, si fa un nodo ad ogni estremità, dopo averla ben torta, acciò non si storca; quando poi si adopera la canapa, si ferma ad uno dei capi un anelletto di ottone, nel quale passasi l'altra cima, perchè il filo scorra più facilmente.

V' hanno lacci semplici e a molla; i primi sono di tre specie, le quali non differiscono che pel modo di adoperarla: diconsi *laccio a paletto*, *laccio giacente* e *laccio sospeso*.

I *lacci a paletto* sono quelli che hanno l' apertura alzata verticalmente per mezzo di un paletto, e girata in modo, che l' animale s' infilzi pel collo. V. fig. 1, Tavola XXXII della *Tecnologia*. Con un ramo di legno di corbezzolo, o d' altro legno verde, si fa questo paletto, lungo 4 a sei decimetri (18 pollici a 2 piedi), e talvolta anche più secondo le circostanze. Si appuntisce la parte inferiore acciocchè più facilmente si conficchi in terra, e fendesi con un coltello la superiore; vi s' introduce l' estremità B, dopo averla fatta passare nell' anello A, ed essa trovasi stretta nella fessura dal ravvicinamento del legno e dal nodo fisso che termina l' estremità B.

Qualche volta si fanno lacci doppi a paletto; vale a dire, secondo la stessa costruzione, ponsi un laccio a destra, uno a sinistra (V. fig. 2).

Dispongonsi questi lacci lungo le siepi, dinanzi ai fori che accennano un passaggio, attraverso i viottoli, e generalmente in tutti i luoghi noti per passaggi frequenti di uccelli, di lepri, di conigli, ec. Piantato il paletto col laccio aperto, la curva inferiore di questo dev' essere a 27^{mm} (1 pollice) dal suolo. Accade spesso che il passo sia tanto largo, che il laccio non lo possa riempier del tutto: piantansi allora da ambe le parti ramoscelli d' albero, alti dodici a 15 pollici, che diconsi *guerniture*; le quali, non lasciando strada all' animale, lo sforzano ad incappare nel laccio, dove crede esser più libero il passaggio. Con queste guerniture formansi talvolta siepi artificiali nelle quale lasciansi pertugi forniti di lacci; gettansi intorno de' grani che servono ad attrarre gli uccelletti che vogliońsi prendere.

Adopcransi pure contro le anitre lacci semplici o doppi; tendonsi sull' acqua o fra due acque per mezzo di pali, che han maggiore o minor lunghezza, secondo la profondità del fondo, e in questo caso si adoprano molto spesso lacci disposti come quelli della fig. 3. Essa ci mostra un palo

la cui lunghezza dipende dalle circostanze indicate. La parte superiore ha due furi disposti in croce, l' un sotto l' altro; in questi s' introduce un bastone di legno duro, grosso come il dito mignolo, lungo circa due piedi. Alla estremità v' ha uno spacco, o meglio un forellino, nel quale si passa la cima del laccio, fermandolo col nodo che lo termina, sì che il palo porti quattro lacci. Si gettano alcune manciate di grani cotti sottu de' lacci, per eccitare le anitre a tuffarsi. Talora adoprasi a tal uopo un gran mattone coperto di terra, su cui spargesi il grano. Talvolta pongonsi i lacci sul mattone medesimo, come or ora vedremo; ma tale apparato non prestasi così facilmente alle località, come il paletto a quattro lacci descritto.

La fig. 4 della stessa tavola rappresenta un embrice, in mezzo al quale si è fatto un foro per lasciar passare quattro pezzi di filo di ferro. A tale effetto prendonsi due pezzi grossi due a tre linee, lunghi a proporzione della profondità dell' acqua ove si vuol porre l' embrice, e bastanti perchè questi, piegati in due, e poscia torti, possano formare ancora quattro braccia lunghe circa un piede, e alquanto curve alla cima, ove attaccasi un *laccio*. Per prepararne l' istrumento, come vedesi nella figura, si passano nell' embrice i quattro capi dei due fili di ferro; questi vi rimangono fissati mediante l' anello fatto nel piegarli, il quale è tanto grande, che non può passare pel foro. A questo anello si attacca una corda C per poter levare l'embrice, ed impedire che venga trascinato seco dalle anitre che rimangono prese nei *lacci*. Poscia intrecciansi i quattro capi del filo che dispongonsi ad uguali distanze fra loro, ed attaccasi un laccio a ciascheduno. Questo embrice copresi di terra, e vi si pone l'esca destinata ad attrarre le anitre.

I *lacci giacenti* si chiamano in tal guisa perchè stendonsi sul terreno onde fermare pei piedi gli uccelli che camminano, come le allodole, le quaglie, le pernici e simili. Attaccasi il numero necessario di lacci a qualche distanza sopra una forte cordicella, la cui lunghezza dipende dallo spazio che si vuol cuoprire. I lacci devono esser distanti fra loro in modo che non possano intrigarsi. Stendesi questa funicella lungo i solchi dei campi, apronsi tutti i lacci, e si seminano intorno i grani di cui gli uccelli, che si vogliono prendere e che frequentano que' dati luoghi, sono più ghiotti. Perchè gli uccelli che si prenderanno non abbiano a trar seco la fune principale, o impacciare i lacci nel dibattersi, la si conficca nel terreno mediante paletti auncinati che piantansi di due in due piedi. Si vede che è facile tendere molte di queste corde ad un tratto, per coprire una maggior estensione di terreno, e far parimenti partire dalla fune principale varie altre in diverse direzioni. Basta guernirle di lacci disposti alla stessa guisa, e fermarle col mezzo di paletti auncinati.

I *lacci sospesi* prendono questo nome quando si attaccano ai rami degli alberi, alle siepi, agli arbusti di che son fatte alcune siepi, mediante vari sostegni cui sono appesi. Questi sostegni cangiano di forma, secondo i luoghi e la volontà dell' uccellatore. L' unica regola da osservarsi è porre tutti i lacci al di sopra d' un punto d' appoggio, che dia modo agli uccelli di poggiarvisi comodamente, e donde non sia loro possibile giungere all' esca che passando la testa nel circolo formante il laccio.

Adoprasi molto spesso per sospendere il laccio un paletto A simile a quello rappresentato dalla fig. 5, più o meno lungo, secondo la sua situazione. Esso è

guernito d' un piuolo B, posto sotto al laccio che presenta un comodo appoggio agli uccelli. Il laccio è attaccato al paletto, come abbiamo indicato, e la distanza dal piuolo al laccio è calcolata per modo, che l' uccello, poggiandovi sopra, possa raggiungere il frutto che gli serva d'esca, ed è attaccato con uno spago alla cima di un paletto disposto a dovere. Il piuolo non deve esser più vicino a terra di un piede o 15 pollici.

La fig. 6 rappresenta un altro sostegno, detto *laccio volante*. Lo si costruisce con una bacchetta di legno verde, le cui due estremità si sono curvate mediante due leggere intaccature che si fanno nei punti che devono piegarsi. Queste estremità sono ritenute in tale stato da una funicella stabile e forte *aa*, tesa dall' una all' altra, cui si annodano i capi de' lacci, e fra essi sospendonsi frutta per esca. Questo apparato attaccasi per un de' suoi lati ad un ramo d' albero in modo che sporga bene in fuori; la parte *b* serve di appoggio. Con lacci disposti in tal guisa prendonsi molti tordi, nel tempo in cui sono mature le visciole, le prugnole, le uve spine, e, dopo la vendemmia, inescando i lacci con frutta di stagione. In generale, un cerchio, un ramo d' albero curvo, od orizzontale, trovato a caso, o ridotto a tal uso col potarne i rami, sono adattatissimi per appendervi i lacci.

Quanto ai *lacci a molla*, che sono molto numerosi, ne citeremo uno per darne soltanto una idea: esso dicesi *amo da laccio*, e vi si sostituisce utilmente il *laccio a molla* che vedesi teso nella fig. 7, ed allentato nella fig. 8. Basta guardar attentamente la figura, per intendere che se l' animale poggiasi sulla punta A, fa aprire la cerniera B; che allora il pezzo C, munito delle due punte D,D, sfuggendo dal dente E, viene spinto con forza dalla molla F contro il punto A, e che l' animale deve essere senz' altro arrestato dall'effetto delle tre punte A,D,D.

Questo laccio a molla usasi utilmente per le anitre e pei lucci. Molte altre sorta di lacci a molla si trovano dai mercanti di strumenti da caccia e da pesca, ma sarebbe troppo lungo descriverli (V. la parola caccia).

(L.)

* LADANO. V. laudano.

LADRO. Piccolo utensile onde servonsi i venditori di vino, per far assaggiare il licore ai compratori senza dover porre la spina ad una botte.

Si costruisce per lo più di latta, e componesi di due coni tronchi, saldati l' uno all' altro per la maggior loro base: è lungo in tutto circa dodici pollici, e nella parte ove si uniscono i due coni ha circa 18 linee di diametro. Il minor cono è alto tutto al più due pollici, e finisce con un buco d' una linea di diametro; è rovesciato colla punta all' ingiù. Quindi la parte superiore è lunga circa dieci pollici, e forma un cono tronco, la cui base minore ha presso sei linee di diametro ed è forata nel centro d' un buco di una linea. Allato del cono superiore vi è un manico, vicino alla piccola base, in modo che, tenendo in mano l'utensile, si possa otturare col pollice il piccolo foro.

Levasi il cocchiume della botte, e per quel foro vi si introduce il ladro, lasciando aperto il foro superiore. Allora il vino entra pel foro inferiore, e vi sale finchè siasi posto allo stesso livello che è nella botte. Quando si comprende esserne entrato abbastanza, si chiude il foro superiore col pollice; allora il vino non può uscire pel buco inferiore: l' aria esterna non potendo entrare nel ladro, si estrae questo dalla botte e lo si porta sopra un bicchiere. Fino a tanto che si la-

sala aperto il foro superiore il vino esce, e si arresta tosto che quello si chiude.

I chimici impiegano lo stesso istrumentu nei loro laboratoi; è di vetro, costrutto sugli stessi principii, e serve ad altri usi; essi gli danno il nome di sifone conico (V. questa parola). (L.)

Ladro. Questo termine ha un significato molto diverso presso gli stampatori ed i legatori di libri.

* Ladro, chiamano i primi la piega di un foglio di carta, non isteso a dovere, prima di porlo sotto 'l torchio. Ne viene che quandu la si stende dappoi, v'ha uno spazio bianco, ove dovrebbero essere i caratteri stampati, e la stampa rimane interrotta; in questo caso dicono che *ivi è un ladro.*

Talora accade pure che un pezzuolo di carta aderisca al foglio che stampanu, senza però essarvi incollato, e lo pongano sotto il torchio non avvedendosene. Questo pezzo di carta riceve la stampa, e poscia, staccandosi, lascia uno spazio bianco, che dicesi *il ladro.* Così in ambi i casi il *ladro* fa che non sia stampato il carattere ove dovrebbe; ruba l'inchiostro.

Ladro, chiama il legatore l'angolo di una pagina che rimane piegato senza che vi abbia posto mente. Nella raffilatura, quest'angolo non può venire tagliato dal coltello, e quando lo si raddrizza, esce dai due lati sul dinanzi e sulla testa o sulla coda, il qual difetto si deve riparare, tagliando l'eccesso con la forbice. In questo caso il nome di *ladro* è applicato perchè si sottragge al taglio del coltello, come il ladro sfugge per quanto può alle indagini diretta contro di lui. (L.)

* LADRONCELLO, dicesi in agricoltura quel margotto che si fa sutterrando un ramo senza inciderlo, acciò butti da sè senza l'aiuto dell'incisione.

* LAGACCIO. Nella salina è la prima conserva in cui al tempo dell'empifondu, o per mezzo di una cateratta, s'introduce l'acqua del mare, per indi passarla nella rete calda.

LAGRIME *bataviche.* Così si dissero alcune gocce di vetro fuso che si lasciano cadere in acqua fredda e prendono la forma di piccole pere allungate, che terminano con una coda auncinata. E' noto che, spezzando la coda di queste lagrime, esse romponsi all'istante con istrepito, e une parte di esse riducesi in polvere. Hook attribuì tale fenomeno allo sforzo che fa l'aria esterna al momento della rottura, per sostituirsi all'aria meno densa che esiste, secondo lui, nell'interno della lagrime; tale spiegazione non è però sufficiente, e nell'interno di esse non vi si veggono bolle, perchè il fenomeno avviene parimenti nel vuoto. I fisici danno oggidì un'altra ragione di tale fenomeno. All'istante in cui la goccia di vetro rovente trovasi in contatto con l'acqua fredda, l'esterno, indurito subitaneamente, si contrae, mentre le molecole interna di questo corpo, cattivo conduttore del calorico, ancora liquide e dilatate, sono costrette ad occupare uno spazio quasi uguale a quello che occupavano prima dell'immersione. Ne viene che queste parti interne, sempre in istato di tensione, sono attratte dallo strato esterno cui aderiscono, e che all'istante in cui si rompe la coda della lagrima, vengono trascinate, e separate dallo sforzo che esercita su di esse lo stratu esterno.

Questo effetto ha una evidente analogia con quanto succede nella tempera dell'acciaio, le cui parti inugualmente dilatate all'esterno ed all'interno, sono la cagione della durezza, dell'elasticità, della fragilità e delle altre qualità che gli sono particolari. (L*****a.)

* **LAMA.** La parte tagliente de' coltelli, spade e simili (V. COLTELLINAIO, ARMAIUOLO).

* LAMA, dicesi anche per piastra, lamina di metallo o d'altro.

* **LAMBICCO.** V. LIMBICCO.

* **LAMIERA.** Ferrareccia sotto di cui si comprendono più specie, come *acciaio*, *badili*, *lamierino*, *lamierone* e *lamiera* propriamente detta, la quale pure è di tre specie, cioè *labaldone*, *lamiera mezzana* e *lamiera a colpi*, che è la lamiera non bene spianata, sicchè vi si scorgono ancora i colpi di maglio (V. FERRIERA, FERRO, LAMINATOIO).

***LAMIERINO.** Lamiera più ordinaria per tubi da stufe e simili lavori.

***LAMIERONE.** Qualità particolare di lamiera con cui si fabbricano padelle, seghe e simili.

* **LAMINA.** Lama, a, nonchè de' metalli, dicesi di qualsisia cosa conformata a guisa di piastra (V. LAMINARE).

* LAMINA *d' acqua*. Zampilletto d' acqua, che schizza in aria dalla bocca dei dragoni e simili animali di che s'adornano le fontane. Se è un poco largo e sottile, dicesi propriamente VELO (V. questa parola).

LAMINARE I METALLI. L'uso dei metalli laminati oggidì è estesissimo nelle arti industriali; quindi i mezzi di fabbricarli si sono prontamente moltiplicati e perfezionati in varii punti della Francia. Ove l'acqua non può servir di forza motrice, si adoperano le macchine a vapore; tali sono le officine di Charenton vicino a Parigi; d'Imphy, nel dipartimento della Nievre. Si calcola che la forza necessaria per far muovere varie paia di laminatoi debba essere per lo meno di sessanta a settanta cavalli.

Il ferro e l'acciaio si laminano a caldo; l'oro, l'argento, il rame, lo stagno, il piombo, lo zinco, ed in generale tutti i metalli teneri e duttili, si laminano a freddo: ogni metallo esige metodi e cure particolari che ci studieremo indicare.

Del ferro e dell'acciaio.

Le officine ove si fa questo lavoro devono essere provvedute d'una forza motrice, ad acqua o a vapore, equivalente, come si è detto, a sessanta o settanta cavalli, applicata a far muovere magli e laminatoi solidamente costruiti (V. LAMINATOIO). A lato dei laminatoi, e quanto più vicino ad essi è possibile, sono posti de' fornelli a riverbero, destinati a scaldare il ferro e l'acciaio che si vogliono laminare; piani inclinati, fatti di spranghe di ferro, vanno dalla bocca di questi forni all' entrata dei laminatoi, e sopra di essi si fanno scorrere con tanaglie di ferro i pezzi preparati per laminarsi, che escono dal fornello, o che sono ricondotti nel medesimo fornello dopo aver ricevuto il primo lavoro.

Il ferro e l'acciaio del commercio non sono lavorati tanto regolarmente, nè sufficientemente puri per tosto laminarli; si battono diligentemente al maglio, onde affinarli, ridurli perfettamente omogenei in tutte le loro parti e farne pezzi di dimensione e di peso perfettamente uguali, per la stessa specie di lamiera. Se, ad onta di questa battitura, la cima delle spranghe, o qualche altra parte, fosse ancora sfaldosa, conviene levarla. Non bisogna laminare che spranghe di ferro sane; la menoma sfaldatura basta per far porre fra gli scarti un lamierino, specialmente quando sia sottile.

Le spranghe così preparate, hanno ad essere lunghe 6 piedi, larghe 4 a 5 pollici e grosse un pollice.

Il maestro *laminatore* pesa queste spranghe e segna sopra ciascuna con ges-

so il peso che suol essere da 96 a 100 libbre, le quali danno 19 a 20 lamierini, lunghi 36 pollici, larghi 15 a 16, del peso di 3 libbre e $\frac{1}{2}$ a 4. Se questi lamierini sono in numero pari, la spranga tagliasi in due parti uguali; ma se essa, pel suo peso, deva dare un numero impari, la si taglia inugualmente per modo da ottenere sempre lamierini interi. Le spranghe che hanno lo stesso peso si pongono unite.

Caricatasi la grata del fornello d' uno strato di 5 a 6 pollici di carbon fossile, e riscaldata al bianco rovente, vi si introducono circa 1400 libbre di ferro preparato. Durante la calda, il maestro esamina se manchi qualche cosa al laminatoio, se il cilindro superiore sia all' altezza conveniente, quantunque non possa regolarlo definitivamente che dopo fatta passare la prima spranga. Quando le spranghe sono arroventate a bianchezza, si passano l' una dopo l'altra pel laminatoio, regolato dietro la prima. Nel corso di tale operazione si fa cadere un po' d'acqua sui cilindri, e sui loro perni e guancialetti, principalmente, per rendere più facile il movimento.

Il laminatore o capo maestro, con una seconda operazione simile, le riduce ad una lunghezza precisa per far un dato numero di lamine, di cui si accerta mediante un regulo graduato a tal uopo. Queste spranghe si tagliano, mentre sono ancora roventi, con un gran forbiciune, che il motor generale fa agire, in tanti pezzi quante sono le divisioni segnatevi dal regolo. La lunghezza d' ogni pezzo è uguale alla larghezza che si vuol dare al lamierino; giacchè nelle operazioni seguenti questi pezzi si accostano al laminatoio di traverso. Tale lavoro preliminare per una fornata di 1400 libbre dura circa un' ora.

La metà di questi pezzi riponesi nel fornello, disponendoli gli uni sopra gli altri in mucchi al di sopra d' uno strato di carbon fossile acceso, e tanto grosso, che l' aria, passando attraverso la grata, non possa raffreddare i pezzi di ferro inferiori. Quando sono roventati a bianchezza, portansi ad uno ad uno e vivamente lungo la strada di ferro, per presentarli di fianco all'azione del laminatoio, che due uomini con chiavi vanno riavvicinando ad ognuno dei quattro o cinque passaggi che si fan fare ad ogni pezzo di ferro, aumentando ogni volta la pressione. Questo primo passaggio di traverso raddoppia la larghezza del pezzo di ferro, che ha in allora 10 a 11 pollici. Oltre ai due operai che regolano il laminatoio, ne occorrono due altri, posti dinanzi e di dietro, per presentare e ricevere il pezzo di ferro. Finita tutta la fornata, se ne lascia la metà a terra, ed un operaio, mentre si lamina, ripone l' altra metà nel fornello. Questo modo di operare è adatto per un solo fornello, ma d' ordinario ve ne ha più d' uno; allora non vi è tempo, nè calore perduto. I pezzi di ferro si ripongono, ancor caldi, in un fornello, e si continua a laminare senza interruzione per una seconda operazione simile alla prima, che raddoppia ancora la larghezza dei pezzi di ferro, cioè li riduce larghi 20 pollici.

Allorchè tutti i pezzi di ferro componenti la fornata son ridotti a tal punto del lavoro, l' aiutante del capo maestro laminatore ne forma fasci di quattro lamine, assortite quanto meglio è possibile, di uguali dimensioni, lasciando da parte quelle tutte che gli paiono difettose.

Rimettonsi ad un tratto quattro di questi fasci nei fornelli, e si laminano alternativamente a misura che son caldi, finchè siano giunti ad una lunghezza di 40 a 46 pollici; il capo-laminatore li taglia allora in due parti uguali, e ne ri-

compone fasci di tre lamine sole, che tratta poscia come quelli di quattro, alternativamente scaldandoli, e laminandoli, fino a che abbiano 36 a 40 pollici.

Una cosa è da osservarsi; la lamine di mezzo, conservando il caldo più a lungo delle esterne, che toccano immediatamente i cilindri, si allunga più di quest' ultime. Si trae partito da ciò per porre nel mezzo le lamine più corte che divengono, dopo alcuni passaggi, eguali, ed anche più grandi delle altre. Qui finisce la laminatura del lemierino, la cui bellezza ed egualianza di grossezza dipendono dalla durezza e dalla forma perfettamente circolare dei cilindri del laminatoio; poichè è chiaro che se qualche parte della superficie di essi fosse incavata, sfaldata, o se fossero eccentrici, il lemierino riuscirebbe difettoso, locchè accadde fino a tanto che non si ebbero cilindri di estrema durezze (V. LAMINATOI.) Prima di ciò bisogneva tornire i cilindri quasi ad ogni forneta, il che, oltre al lunghissimo lavoro, diminuiva grandemente la durata dei cilindri, riducendoli in breve e troppo piccolo diametro, senza impedire che le ultime lamine d'una forneta riuscissero piene di difetti, per cui i lamierini francesi erano senza paregone inferiori egl' inglesi. Dallo stesso motivo provenive anche l' inferiorità della latta francese.

Nelle prime operazioni, mentre i pezzi di ferro sono encora grossi, si può far iscorrere dell' acqua sui cilindri e sui guancialetti per impedire che si riscaldino: ma quando le lamine cominciano ad assottigliarsi, bisogna guardarsene perchè il lamierino si raffredderebbe eul momento. Per ciò, riscaldendoli ad altissima temperatura, che non permette più all' unto di restar nei guancialetti, il movimento verso la fine diventa durissimo. Fe d'uopo altresì nella fabbricazione dei cilindri aver riguardo alla flessione che proveno nel leminare i lamierini sottili, benchè ebbiano 14 a 15 pollici di diametro in due piedi a due piedi e mezzo soltanto di lunghezze. Per evitare che il lamierino divenga più grosso in mezzo che egli orli, bisogne che i cilindri sieno alquanto pancinti: il che non si può regolare che dietro l' esperienze e l' attenta osservazione del lavoro.

E' a tutti noto che ogni volte che si erroventa a bianchezze il ferro, formasi alla superficie una crosta d' ossido che vi aderisce fortemente: il martello bagnato, nelle operazioni della battitura, leva questa crosta; ma il laminatoio, il quale non agisce con percussione, non le toglie, anzi la comprime e la fa entrare negli oggetti laminati e caldo, come il ferro o l' acciaio. Per tal motivo i lamierini fatti di questi metalli, hanno sempre le superficie scabrose, quando se ne fa cadere questo sudiciume; non potrebbero neppur servire a farne latta, senza pulire le superficie colla battitura del gran martello, riunendo molte lamine ad un tratto (V. LATTA).

Per fabbricare mille libbre di lamierino sottile occorrono d'ordinario 1160 a 1180 libbre di ferro, locchè porta il calo nella manipolazione di 160 a 180 per mille; ma il calo reale non è che di 30 libbre, poichè il di più consiste in lamine di scerto, e in avanzi che cadono nella squadratura col forbicione. Le migliori si adoperano e farno bendelle, gangheri, forniture di manichi da coltèllo, piastre da serratare, de lucchetti e simili. Il calo varia secondo la natura del ferro; pei lamierini sottili il ferro granelloso è miglior di quello nervoso; questo invece è utilissimo pei lamierini grossi.

Questi si laminano come i sottili, ma con altre misure prese in maniera che non producano perdite nelle dimensioni.

Si formano prima pezzi ben calibrati, che abbiano per lo lungo la stessa dimensione che dovrà avere il lamierino pel largo; poi si laminano alla grossezza voluta, doppiando per l'ultimo passaggio quelli che non devono avere che una mezza linea, e passando soltanto quelli di maggior grossezza. Il calo nella fabbrica dei lamierini grossi, da una linea a quattro, è di circa il dieci per cento.

Dalla lavatura delle lamine sottili si ottiene l'ossido rosso di ferro, col quale soglionsi pulire i metalli, gli specchi ed i cristalli.

Una officina a due laminatoi, fornita d'un buon motore, che agisca giorno e notte, ed avente tre fornelli, dà diecimila chilogrammi per settimana di lamierino sottile, e sedicimila chilogrammi di grosso; ogni mille chilogrammi di ferro producono seicento lamine di lamierino d'un quarto di linea, larghe sedici pollici e lunghe 36 a 40.

Pel servigio d'un'officina a due laminatoi son necessari otto uomini, fra cui due manuali che lavorino 16 ore per giorno; ve ne devono essere sempre cinque nella officina e talvolta sei; pagansi a lavoro, ed hanno 15 franchi per mille libbre di lamierino sottile, e 12 per mille libbre di grosso.

Oltre a questi otto operai laminatori, occorre un operaio accomodatore, che appartenga all'officina, abbia cura del suo andamento, e venga pagato a parte. Si calcola che il mantenimento dell'officina, compresovi l'unto, le ruote, gli oggetti di legname, ec., importi 7, fr. 50 ogni mille libbre di peso di lamierino.

Conto della spesa che occorre per fabbricare mille libbre di lamierino sottile.

1170 libbre di ferro di prima qualità a 250 fr.	292,50
Salario degli operai laminatori.	15,
Mantenimento dell'officina, attrezzi, ec.	7,50
900 libbre di carbon fossile di cui un terzo in pezzi	9,00
Interessi del capitale impiegato	10,00
Totale	334

Il calo utile è valutato a 15 franchi; ma lo si riserva per far fronte alle spese accidentali ed imprevedute.

Un migliaio di peso di lamierino grosso non costa che circa 300 franchi. Il ferro che si lavora cogli avanzi di lamierino è di qualità eccellente quando si fonda col carbone di legna; per lavorarlo, se ne formano masse di cinque a sei pollici di lunghezza, e altrettanto di diametro, che si legano fortemente con buon ferro, e dopo averle ravvolte di terra da stoviglie: si riscaldano nel forno a riverbero; lavorandole poscia al maglio, come qualsiasi altro ferro, se ne fa lamierino atto a stagnarsi. Fa d'uopo osservare che nella laminatura di questo ferro, quando la lamina divenne tanto sottile da non potere assoggettarle sola all'azione del laminatoio, si doppia; e, prima di rimetterla al forno, si immerge in un'acqua in cui siasi disciolta terra argillosa, la quale impedisce la saldatura delle due lamine sovrapposte quando si passano al laminatoio. Questa doppiatura, e questa immersione, si ripetono quattro volte,

locchè dà un fascio composto di sedici lamine, che si accosta sempre al laminatoio dalla parte dove è piegato.

La laminatura dell' acciaio si fa nello stesso modo; con la differenza però che, temperandosi prestissimamente, quando le lamine divengono sottili, si deve rimetterle molto spesso al forno, e, per conseguenza, l' operazione è più lunga di quella pel ferro, a grossezza e dimensioni uguali.

Laminatura del rame e dell' ottone.

Il rame e l' ottone, laminati in lastre più o meno grosse e larghe, adopransi nella fabbricazione di moltissimi oggetti da calderaio, nella fodera de' vascelli, negli apparati distillatori, ec. Da lungo tempo esiste a Ramilly-sur-Andelle, dipartimento dell' Euro, un immenso stabilimento per la fusione e laminatura del rame. Questo metallo, importato in Francia quasi esclusivamente dalla Russia, dalla Svezia, dagli Stati Uniti e dall' Inghilterra, si lamina a freddo. Trovasi in commercio in verghe ed in lastre grosse rettangolari. Il rame in lastre grosse è puro, raffinato al grado conveniente per laminarsi. Le verghe sono rifuse e gettate nelle forme per cambiarsi in lastre simili alle prime, ma con metodi particolari. La forma, che è di pietra, non serve ad una sola lastra, ma a parecchie, fuse successivamente e ad intervalli, le une sulle altre, a misura che si rapprendono ; nel corso di questa operazione si forma la lega dello zinco col rame per averne l'ottone, il quale diventa alcun poco meno malleabile, ma più fusibile del rame puro (V. RAME ed OTTONE).

Queste due specie, benchè di natura diversa, si laminano nella stessa guisa ; le lastre fuse vengono pesate e ridotte col laminatoio alle volute dimensioni; tagliansi allora con una data divisione, ed ogni pezzo serve a fare una lamina. L' azione del laminatoio incrudisce e rende agro il metallo; per rendergli la primitiva malleabilità, si riscaldano le lamine in forni a riverbero, e quando son rosse, si tuffano nell' acqua fredda. Continuasi ad alternare la laminatura, il riscaldamento e l'immersione, finchè le lamine giungano al grado voluto di grossezza. Essendo il rame meno ossidabile del ferro e dell' acciaio, non v' ha quasi verun calo nel lavoro ; i ritagli, che cadono dai forbicioni nella squadratura delle lamine, se non possono servire a piccoli oggetti di minuteria, ripongonsi nel crogiuolo.

Le lamine si possono fare molto lunghe senza difficoltà, ma la loro larghezza dipende necessariamente da quella del laminatoio. All'esposizione del 1823 si sono vedute piastre di rame laminate a Romilly e ad Imphy, lunghe $3^m,9540$, larghe $1^m,080$ e grosse $0^m,02$, del peso di 200 chilogrammi. Importa molto per le caldaie delle macchine a vapore, e per altri usi, aver grandi piastre. Le commettiture essendo sempre meno solide dei luoghi ripieni, una caldaia sarà tanto più solida quanto meno ne avrà. Alla stessa esposizione si videro fondi di caldaie, ma battuti, provenienti dalle medesime manifatture citate, di $1^m,600$ di diametro, e profondi 0,447, del peso di 280 chilogrammi. In quella del 1827 si videro fondi di caldaia dello stesso stabilimento e di quel dell' Isero, di 3 metri di diametro, e 0,5 di profondità.

Gli oggetti convessi riduconsi prima d' una certa grossezza, e poscia si fondano o col maglio, o sotto arieti o bilancieri guerniti di bottoniere di forma adattata.

Laminatura del piombo.

Il piombo quando è puro si lamina benissimo a freddo. Prima quindi di assoggettarlo a tale operazione, fa d' uopo accertarsi che non contenga veruna lega, che il renderebbe crudo e spezzabile. Colansi le lastre di piombo da laminarsi sopra una tavola guernita di sabbia ben piana e livellata, e cinta d' orli tanto alti che non trabocchi fuori dal quadrato che ne circoscrive la grandezza. Il piombo fuso in una caldaia travasasi, per colarlo, in un secchio di ghisa intonacata al di dentro di terra cotta; il qual secchio portasi con una gru vicino alla tavola che serve di forma, e versasi lentamente ed ugualmente il metallo. Quando questa lastra è ben raffreddata, ravvolgesi sopra sè medesima, e portasi al laminatoio dopo averne bene spazzolata e lavata la superficie inferiore per istaccarne i grani di sabbia. La laminatura si eseguisce facilissimamente; pochi passaggi bastano per ridurre la lamina sottile quanto si vuole.

Presentemente si fa poco uso del piombo laminato, massime dopo che si passano per trafila i tubi di piombo. Si colano tanto bene le lastre di qualonque grossezza, che le si adoprano senza più, sia pegli edifizi, sia per la fodera de' serbatoi, de' terrazzi, ec. Il piombo di estrema sottigliezza, che serve a fare i pacchi di tabacco, ottiensi colando il metallo sopra una sargia posta su d' una tavola alquanto inclinata.

Lo zinco depurato laminasi come il piombo di cui in molti casi fa le veci (V. ZINCO).

Gli altri metalli, come le sovrapposizioni d' oro o di argento, l' argento puro o con lega pei lavori d' argentiere; per la fabbricazione delle monete ec. si laminano alla stessa guisa a freddo, emmollendo con la ricuocitura que' metalli che per l' azione del laminatoio divengono duri e crudi. Per ben laminare, le sole condizioni necessarie sono una sufficiente forza motrice, e laminatoi i cui cilindri siano estremamente duri ed esattamente rotondi. Questa ultima condizione essendo difficile, per non dire impossibile, ad ottenersi, anche col mezzo dei torni che diconsi *paralelli*, quando si vogliono avere grossezze perfettamente uguali dappertutto, nell' ultimo passaggio si fissano i cilindri, fra i quali tirasi allora la lamina, come nel foro d'una filiera.

(E.M.)

* LAMINATOIO. Macchina composta di due cilindri d' acciaio o di ferro fuso, la cui superficie è liscia, pulita e durissima, e fra i quali si laminano i metalli.

Nelle vaste officine v' hanno grandi laminatoi, destinati a fabbricare lamine d' ogni dimensione, che si fanno agire con un possente motore, e ve ne hanno altri di più piccoli nelle officine degli orefici, dei fabbricatori di molle, ec. alcuni dei quali sono mossi a braccia, altri da cavalli. In ambo i casi, le superficie dei due cilindri di qualsiasi laminatoio devono essere perfettamente uguali, sì in diametro che in lunghezza. I due cilindri sono posti in una intelaiatora di ferro o di ghisa, e tenuti l' uno al di sopra dell' altro in uno stesso piano verticale, che passa pei loro assi; l' inferiore poggia e gira in guancialetti d' ottone stabili. Il superiore, che gira esso pure in guancialetti d' ottone, può alzarsi od abbassarsi, in modo da rendere più o meno grande la distanza fra i cilindri. Questo movimento producesi mediante due viti di pressione, facendole agire simultaneamente per conservar paralelli i cilindri. Ne' grandi laminatoi sono operai apposti che le muovono insieme o separata-

mente për istringerle od allentarle. Si avveggono che i cilindri rimangono paralelli, qnando l' oggetto laminato cammina diritto.

Ne' piccoli laminatoi, le viti di pressione sono obbligate a muoversi insieme da tre ruote dentate, due delle quali di ugual grandezza, sono fermate sulle madri viti, a la terza alla metà della traversa, che serve a condurre le due altre, ora in un verso, ora per l' altro.

In tutti i laminatoi i cilindri si muovono in direzione opposta con ruote dentate reciproche, fissate nello stesso piano verticale sui perni dei cilindri prolungati al di fuori delle cosce che ne formano l' intelaiatura. Nei piccoli laminatoi il moto comunicasi per lo più pel cilindro inferiore; nei grandi lo si comunica a tutti a due i cilindri ad un tratto, ad oggetto di risparmiare i pezzi che uniscono le cime degli assi. Tutte le parti del meccanismo devono essere forti abbastanza per reggere al lavoro ordinario; ma si tiene uno dei pezzi d' unione dagli assi alquanto debole, acciò, sopravvenendo un qualche sforzo straordinario, si spezzi piuttosto questo, che altro: il che si chiama *la guarentigia dagli accidenti.*

La bontà d' un laminatoio dipende da' suoi cilindri. Bisogna non solo che siano esattamente cilindrici ma anche molto duri dappertutto, e senza la menoma sfaldatura. I grossi principalmente non si ottengono tali, che gettandoli in forme di ghisa, cilindrate nell' interno, e le cui pareti abbiano una grossezza di 6 a 8 pollici. Il ferro, gettato in questa forme fredda, vi si rapprende prontamente alla superficie, e forma una crosta di circa un pollice, oltremodo dura, che non si può intaccare che difficilmente con utensili d' acciaio presentati di traverso a nun per lunghezza: ed anche in tal caso il cilindro deve girare con somma lentezza, due giri al minuto, altrimenti l' utensile stemperasi al momento. Si finisce di pulirli con ismeriglio. In tal guisa fabbricansi nell' officina di Charenton ove si vendono, fino a 5 franchi la libbra.

I piccoli laminatoi, fabbricati a Lione, sono molto celebri per la durezza dei cilindri. Sembra che siano fatti come abbiamo indicato, ma d' acciaio fuso anzichè di ferro. I bravi fabbri lavorano cilindri d' acciaio, od anche solo foderati d' acciaio, i quali, temperandoli, acquistano grande durezza.

(E. M.)

LAMPANA. Non si usavano un tempo le lampane che nei paesi ove l' olio era a vil prezzo, giacchè la costruzione di tali apparati era tanto difettosa, che non se ne otteneva che una luce rossastra, vacillante, e che veniva spesso estinta dalle correnti d' aria: tacendo dell' ingrato odore dell' olio che sfoggiva alla combustione, e della sozzura della lampana, lorda di polvere unta e di carbone che ne rendeva l'uso incomodissimo. Ma al presente, che le scienze fisiche vennero applicate alle arti, si perfezionarono in modo questi apparati, che oggidì non si adopera quasi più altra sorta di lumi che lampane, dalle stanze del più povero artigiano fino agli appartamenti dorati. La luce ne è molto più vivace e più bianca di quella che ottiensi dai corpi grassi e dalle candele. La forma delle lampane, il meccanismo del porta-lucignolo, il vase che conduce l'olio al becco, ec. variarono in mille fogge, a misura che si perfezionò l' apparato, ed anche secondo i luoghi e gli usi che se ne volevano fare. Tenteremmo in vano descrivere tutte siffatte modificazioni; sarebbe questa materia conveniente ad uno speciale trattato, nè potremmo entrare in tanto minute par-

ticolarità, senza uscire dai limiti che ci siamo prefissi. Rimanderemo quindi coloro che amassero di averne una più estesa notizia, all'eccellente Trattato sull' illuminazione di Peclet, ove tale argomento è svolto con molta diligenza e cognizione. Ci ristringeremo a descrivere le lampane più in uso oggidì, le altre essendo state abbandonate perchè meno comode, o facendo parte dei metodi altrove descritti in questo Dizionario. (V. ILLUMINAZIONE A GAS, GAS-LIGHT, FARI, FANALI ec.).

Divideremo la lampana in quattro classi: 1.° quella il cui lucignolo è pieno; 2.° quelle a doppia corrente d'aria, il cui lucignolo è un cilindro vuotò; 3.° le *lampane meccaniche*, cioè quelle nelle quali l'olio viene innalzato dal serbatuio verso il lucignolo con un meccanismo simile a quello d'un oriuolo; 4.° le *lampane idrostatiche*, nelle quali l'olio ascende per effetto di una pressione continuata al di fuori dal serbatoio.

1.° *Lampane a lucignolo pieno, fatto di fili paralelli.*

Lampana antica. Vaso di varia forma per lo più ovale (V. Tav. XI delle *Arti fisiche*, fig. 1), uno dei capi del quale tiene un becco, ove presentasi la estremità del lucignolo; il vaso è pieno d'olio, ed il lucignolo cilindrico o piatto vi è totalmente immerso, tranne la parte che esce dal becco, alla quale il liquido sale attraverso le sue fibre per effatto dell' azion CAPILLARE. Di tratto in tratto conviene smoccolare la parte carbonizzatasi, e innalzare alquanto il lucignolo, a motivo della combustione che vi forma di continuo una parte nera e che fuma. Questa lampana è usitatissima nel mezzodì della Francia, in Italia e negli altri paesi, ove l'olio d'uliva è molto comune. Vi si fa un manico per tenerla in mano, e spesso può attaccarsi ad un'asta verticale, sostenuta da un piede caricato di piombo; la lampana si può far salire o scendere su questa asta, fissandovela con una vite di pressione o con una cavicchia. Anche oggidì veggonsi di tali lampane d'argento con varii becchi, ornate più riccamente che non sembra richiedere la rozzezza di questa vecchia invenzione. La fiamma è rossa, oscura, puzzolenta e fumosa.

Lampana a lucignolo piatto (fig. 2). Il serbatuio che contiene l'olio è collocato lateralmente; il becco parte dal fondo del vase, e s'innalza curvandosi all'innanzi. Queste lampane danno poca luce in proporzione del consumo dell'olio; giacchè impedisce la corrente dell'aria che deve alimentare la fiamma. Si adoperano per illuminare i corridoi e quei luoghi in cui non occorra gran luce. Il vase dell'olio, posto dietro dal lucignolo, è disposto a *serbatoio superiore*, come or ora spiegheremo.

Adopransi queste lampane per illuminare le strade; vi si adattano due becchi sulle facce opposte, e ciascun getto di fiamma viene riflettuto da una lamina polita di latta, d'onde ne venne loro il nome di RIVERBERI.

Lord Cochrane immaginò di porre il piano del lucignolo in una posizione perpendicolare alla percedente (fig. 2 *bis*), così che la parte grossa del becco è posta dall'innanzi all'indietro. In tal caso, l'aria alimenta meglio la fiamma.

Queste lampane ricevettero varii perfezionamenti per cui si adattarono a diversi usi; parleremo dei più comuni.

1.° S'incerarono i lucignoli per dar loro maggior sodezza, e renderli meno pronti a carbonizzarsi.

2.° Vi si adattò un cammino di vetro, come alle lampane a doppia corrente di

aria, e si fa ascendere e discendere il lucignolo, mediante un rocchetto ed una sega dentata, come più innanzi vedremo (V. fig. 3).

3.° Si costrui un fusto di fil di ferro, che porta un riverbero conico di carta, oppure si fa questo pezzo di latta verniciata di bianco.

La fig. 4 rappresenta la lampana da cucina; il cammino di vetro è tenuto fermo da grossi fili di ferro verticali. L'olio vi si versa per un foro nel centro ove lasciasi una piastra che apresi a cerniera allato al becco. Sull'orlo del becco è una piccola asta orizzontale, che termina con un bottone lavorato col seguatoio, e sul quale risaltano tre o quattro denti. Quest'asta può girare in un foro ed in un anello di fil di ferro posti alla estremità, e che la tengono appoggiata al lucignolo. Facendo girar l'asta, i suoi denti premono contro il lucignolo, e lo obbligano a salire o a discendere. Questo pezzo venne imaginato da Schwickardi.

La fig. 5 rappresenta la lampana di Proust che è adattatissima, quando non si abbisogni d'una luce molto viva, perchè non istanca la vista. C, è un matraccio sferico di vetro il cui collo I è chiuso con un turacciolo di sovero; questo turacciolo è attraversato da un tubetto di latta *mq*, aperto ai due capi, pel quale esce l'olio dal serbatoio C, a misura che si fa la combustione. L'olio è sostenuto in questo serbatoio dalla pressione atmosferica, come nella vasca idropneumatica. Il collo di questo matraccio è introdotto in un corto cilindro cavo EF, al basso del quale è saldato un becco ricurvo D,E, atto a ricevere un lucignolo piatto che attizzasi all'uopo con un fusellino, e muovesi con un'asta, come nella fig. 4. Siccome importa che l'olio giunga sempre alla cima D del becco, si ha cura che l'orlo inferiore *n* del tubo di latta sia quasi al di sotto del livello di D, facendolo risaltare quanto occorre dal turacciolo. L'azione capillare basta per condurre l'olio fino alla fiamma che lo evapora. Quando il livello si abbassa per la combustione nel cilindro EF, questo orifizio *n* si scopre; l'aria passa in bolla attraverso l'olio del serbatoio, e questo discende pel tubo *mn* nel cilindro EF. Siccome può avvenire che l'aria contenuta in AB si dilati pel calore ed obblighi l'olio a discendere in maggior quantità del bisogno, perchè questo liquido non venga a sgocciolare alla cima del becco, introducesi la base del cilindro EF in un altro cilindro G, ove raccogliesi l'olio che cola sotto il becco, dopo essere entrato nel cavo d'un bocciuolo KL, che è forato. Il tutto è sostenuto da un piede carico di piombo. Si caccia in una scanalatura EF il braccio d'uno scheletro di fil di ferro, per sostenere il cammino di vetro ed il riverbero di carta. Questa lampana è poco nota, e meriterebbe d'esserlo molto più; quelli che han vista debole ne trarrebbero vantaggio pel lavoro e per la lettura; si fa di latta verniciata; è decante, leggera e facile a conservarsi in ottimo stato. Per riempiere il serbatoio C, si toglie il matraccio, lo si rovescia col collo in alto, si leva il turacciolo e si versa l'olio; dopo di che si rimette accuratamente il turacciolo al punto in cui era dapprima, e si torna a collocare il matraccio al suo posto.

La lampana rappresentata dalla fig. 6 è molto in uso. Il serbatoio *ab* è laterale, si riempie per un orifizio che chiudesi con un turacciolo *a*; un forellino *b* lascia libero l'accesso all'aria; l'olio scende al lucignolo per un tubo che serve di sostegno al serbatoio. Il cammino di vetro, un lucignolo piatto, mosso da un rocchetto e da una sega dentata, ed un riverbero di latta verniciata compon-

gono l'intero apparato. Questa lampana, benchè assai più usata, è meno comoda della precedente.

Lampana a tromba (fig. 8). Ha la forma d' un candelliere, guernito d' un bocciuolo con la candela; fassi d' ordinario di latta; è composta di due pezzi vuoti, l' uno AB conico serve di piede e di serbatoio inferiore; è in esso una piccola tromba *ce*, saldata al corpo della lampana, chiusa al fondo, e in comunicazione con la sua capacità, mediante forellini *dd*, e una animella *m*. Lo stantuffo *g* è sormontato da due tubi di latta *i* ed *h*, uno de' quali *h*, entra nell' altro *i*, e comunica con un' animella *n*, adattata allo stantuffo. Il tubo esterno *i* è saldato al fondo A del serbatoio superiore AC, che ha la forma d' una candela vuota; la parte inferiore entra nel cilindro che sta sopra al piede; le due animelle apronsi di basso in alto. Il meccanismo di questa lampana è il seguente.

Quando, preso il bocciuolo fra le dita, lo si comprime, il cilindro o serbatoio superiore entra un poco nell'inferiore, e lo stantuffo scende nel corpo della tromba: l'olio che vi si trova preme le animelle *mn*, la prima chiude l' apertura inferiore, la seconda s' apre e l' olio sale pel tubo interno *h* nell'esterno *ki*; quando lo stantuffo è giunto abbasso della sua corsa, non si comprime più il bocciuolo, e lo stantuffo è respinto in alto da una molla spirale che riempie tutto il corpo della tromba. In questo movimento retrogrado l' animella A resta chiusa, ma accade una aspirazione che alza l' animella *m*, e l'olio, passando pei forellini *d,d* sotto il fondo nel corpo della tromba, vi entra per l'apertura *m* e ne riempia di nuovo la capacità. Parecchi movimenti successivi della tromba alzano diversi volumi d'olio, e benchè questo liquido scappi un poco pel basso del tubo *ki* che è aperto, per la viscosità che gli è propria, non solo il tubo *i k l* si riempie, ma l' olio, traboccando dall' orifizio superiore *l*, entra altresì nel cilindro CA. Questo serbatoio, nel quale il fondo A è chiuso, può togliersi, portando seco il bocciuolo ed il tubo *ik* quando vuolsi versar l'olio nel piede.

In C è una piastra che impedisce all' olio di spruzzare al di fuori; è dessa forata o d' un buco rotondo o d' una fessura oblunga per ricevere un tubetto che forma il becco mobile, nel quale ponsi lo stoppino piatto o rotondo: esso stoppino s' immerge nell' olio del cilindro CA, non lasciandone fuori che la particella che arde, e devesi attizzare di tempo in tempo. Quando l' olio è troppo basso nel serbatoio superiore CA bisogna far agire la tromba, senza di che la luce decresce, e da ultimo si spegne, perchè la capillarità del lucignolo più non alza che una piccolissima quantità d' olio, di continuo decrescente. Quando l' olio alzato dalla tromba è troppo, esce dal becco, e ricade lungo il cilindro AC sul bocciuolo che è forato, d' onde rientra nel serbatoio inferiore.

Questa lampana è molto in uso nelle case de' poveri, e specialmente ne' dipartimenti meridionali della Francia, vendendosi a bassissimo prezzo. Fu perfezionata adattandovi l' apparecchio a doppia corrente d' aria ed il riverbero, ma tuttavia non dà che una luce debole e rossastra e fu quasi generalmente abbandonata dopo la invenzione delle altre, di cui parleremo più avanti.

Lumicini da notte. Tagliasi un pezzo lungo circa un centimetro di filo di cotone incerato, o d' una candeletta d' un millimetro circa di grossezza. Si prepara un dischetto di carta forandovi il centro per introdurvi un capo della candela; questa vi si colloca strofinando il di sotto

della carta, perchè la cera divenga molle come pasta; preparato così il lucignolo, si pone sull' olio in un bicchiere, in un vaso di bronzo, o simile, e l'olio si fa per solito galleggiare sull' acqua, acciocchè, adoperandono anche piccola quantità, il vaso sia pieno; in questo stato il lucignolo galleggia, e si accende. Essendo la carta soggetta ad immergersi facilmente, spesso si fodera con un dischetto di sovero; i lucignoli così preparati vendonsi in iscatole. Questi lumicini conservano la fiamma oltre dodici ore, consumano pochissimo olio, diffondono poca luce; sono comodissimi per chi non voglia rimanere all' oscuro la notte, e con poca spesa desideri scaldar qualche bibita a quella piccola fiamma, poichè non solo copresi la lampana con un vaso che contenga il liquido, ma si dà ancora all' apparecchio elegantissima forma, facendolo di bronzo dorato, ed ornandolo di intagli e di figurette.

I lumicini da notte di Germania sono formati di un porta-lucignolo di latta a tre braccia, che si fa galleggiare sull' olio attaccandovi pezzetti di sovero. Basta cambiare il lucignolo quando è consumato; il porta-lucignoli serve tuttavia molto tempo.

Si imaginò di sopprimere il lucignolo dei lumicini, sostituendovi una capsuletta di rame inargentato, guernita al centro di un tubetto di vetro verticale, fermatovi con gomma o cera lacca. Questo dev' essere tanto leggero da galleggiare sull'olio, che entra nel tubo di vetro, per l'orifizio al di sotto della capsula. Devesi inoltre proporzionar la lunghezza del tubo, sicchè l'olio affluisca all'orifizio superiore; se fosse troppo corto, l'olio scenderebbe nella capsula e, riempiendole, la farebbe immergere; se troppo lungo, l'olio non giungerebbe in alto. Non si tien conto qui della capillarità, perchè la combustione male si opererebbe, e il lumicino presto si estinguerebbe per la lentezza dell' olio nel salire. Accendesi con un solfanello l' olio che tocca l' orifizio del tubo; giova che la parte superiore ne sia un poco allargata e foggia di cono rovescio per evitare l' ingorgo del carbone prodotto dalla combustione dell' olio. Questo piccolo lumicino senza lucignolo è molto elegante e dà una chiarissima luce. Ma è d'uopo spesso nettare il becco perchè non si estingua e spesso anche rinnovare il tubo, decchè il carbone proveniente dalla combustione dell' olio, massime se di qualità cattiva, sovente ottura quel piccolo canaletto. Questi lumicini accendendosi alquanto difficilmente, prendesi un filo incerato, e, doppiandolo, si fa entrare nell' alto del tubo: esso filo facilmente si accende, ed insieme dà fuoco al lumicino; ma questo grazioso apparato è molto facile ad estinguersi, per cui giova credere che non se ne diffonderà l' uso.

Augustine. Piccole cassette paralellogrammiche, alla foggia de' caldanini, il cui coperchio, anzichè essere di legno traforato con grossi buchi, è composto di due piastre di latta paralelle ed eguali, saldate insieme, in modo da formare una cassetta molto schiacciata. Si fa entrare questo coperchio in un incavo fattovi intorno agli orli superiori del caldanino; talora se ne riempie l' interno con sabbia fina. Questo piccolo apparato è riscaldato da una piccola lampana simile a quella di cucina, ma più piatta, che attaccasi sul fondo con una piccola linguetta, o lama di latta; saldata sulla sua base che entra in una fessura del fondo dell' *augustina*. Questa lampana si può levare e rimettere quando si vuole (V. l'articolo CALDANINO, ove se ne diede la descrizione). Abbiamo però creduto doverne parlar di bel nuovo, giacchè ta-

le apparato fu reso poscia molto più semplice.

Le *augustine* sono i più comodi caldanini per la tavola; in esse conservansi i piatti caldi al grado che si desidera. Si conformano per tale oggetto a paniere rotondo; se ne fanno di latta colorita, di moerro, di placehè, ec.; si dà loro una forma elegante. Queste lampane non danno che una piccola fiamma, più che sufficiente per l' oggetto che si contempla, e, purchè abbiasi la cura di non alzare la miccia che al punto conveniente, non fumano minimamente. Alcuni sostituiscono, nelle *augustine*, corte candele di cera; ma il calore del vaso ammollisce la cera e la fa colare; il che richiede maggiori cure e più spese, senza offrire verun vantaggio.

La *augustine* si adoprano pure a vari altri usi; si fanno, per esempio, lumicini per la notte, che riscaldano molto bene le bibite da prendersi nottetempo. Schwikardi eseguisce assai destramente tutte queste lampane.

Lampane a spirito di vino. Sono lampane comuni in cui si adopera alcoole in cambio di olio. Usansi nei laboratoi, nonchè pel servigio della tavola, allorchè si vuol dare alle vivande un calor forte e vivace. Deresne immaginò un apparato, in cui una lampana a spirito di vino basta per far bollir l' acqua in quattro minuti, e di cui si serve per distillare del vino, e conoscere in pochi istanti la quantità d' alcoole che se ne può trarre. Questo apparato venne descritto alla pagina 76 del Bullettino della Società d' incoraggiamento, pel 1825.

Lampana senza fiamma. Una fiala molto schiacciata, e piena di spirito di vino, ha il suo collo otturato; il turacciolo lascia passare un lucignolo di cotone, che è attortigliato con un filo di platino. Si accende il lucignolo, ed il filo si arroventa all'istante; allora soffiasi sulla fiamma per estinguerla, ma il filo resta incandescente. I vapori alcoolici che esalano attraverso il lucignolo, incontrando il filo metallico arroventato, si decompongono, e danno un calore che tiene il filo alla temperatura dell' incandescenza. Il platino essendo inalterabile, conserva sempre la proprietà di rimanersi rovente, fino che la capillarità del lucignolo permette che si innalzi il vapore dell' alcoole. Questa lampana adoprasi come lumicino senza fiamma, giacchè si può accendervi un po' d' esca quando si vuol procurarsi la luce; ma si osservò che a lungo andare i vapori diffondono un odore ingrato (acido lampico), ciò che la rende inutile a tal uopo. Per estinguere il filo bisogna cuoprire il turacciolo d'un coperchio che arresta lo svolgimento del vapore alcoolico. Questo piccolo apparato vendesi dai fabbricatori d' oggetti di fisica, nè s' impiega che per farne l'esperimento nelle scuole.

Lampana di Davy per le miniere. Il gas idrogeno carbonato, che svolgesi nelle miniere di carbon fossile, mescesi all' aria atmosferica, e quando ve n' ha in bastante proporzione, la menoma scintilla basta ad infiammare il miscoglio, e produrre une terribile detonazione capace d' uccidere o ferire gli operai. La impossibilità di lavorare nelle miniere senza lume, faceva molto temere questo probabilissimo sgraziato avvenimento, quando Davy imaginò la lampana che stiamo per descrivere, e giovò in tal modo moltissimo l'arte degli scavi delle miniere, giacchè per essa è al tutto impossibile la esplosione.

Le tele formate di fili metallici, a maglie molto fitte, hanno la proprietà di essere impenetrabili alla fiamma. Se, per esempio, si collocano orizzontalmente nella fiamma d'una candela, questa si schiac-

cia al di sotto, ed i gas che s' innalzano attraverso la tela, non sono più luminosi, e meno che non si eccendano con un solfanello, o altrimenti. Questo effatto si attribuisce all' essere i fili conduttori del calorico, sicchè lo dissipano in ogni verso, per cui non rimane ai gas superiori calore sufficiente per infiammersi. Altri credono che la maglia rispinga la fiamma. Ora si vede che, se si circonda da ogni perte una lampana accesa con una tela metallica, l'aria necessaria alla combustione passerà facilmente, l'aria riscaldata o bruciata si innalzerà al di fuori, e la luce sarà visibile; e nullameno, se si trasporti l' apparato in un miscuglio detonante di idrogeno e d' ossigeno, detonerà la sola porzione di gas introdotta nello spazio rinchiuso dalla tela, ed avvertirà così del pericolo, senza che l' infiammazione possa comunicarsi al di fuori: potrebbe soltanto avvenire che il lume si spegnesse.

Questo apperecchio, rappresentato dalle fig. 9, e adottato in tutti i grandi scavi di carbon fossile, si dispone nel modo seguente. AA è il serbatoio dell'olio; MM, un disco fisseto a vite, che serve a sostenere la tela metallica BB in foggia di gabbia, non che alcuni grossi fili di ferro che sostengono un cappello munito d'un uncino pel quale sospendesi la lampana. La vite del disco non può girare che quando siasi tolta un' altra vite che la ritiene, e la cui testa quadrata non si può afferrare che con apposita chiave. Si è presa questa precauzione per allontanare il pericolo che gli operai inavvertentemente alzassero la gabbia, o per avere più luce, o per procacciarsi del fuoco. Il lucignolo si può alzare od abbassare mediante un fil di ferro attaccatovi, e che attraversa il serbatolo, senza che l' olio possa fuggire pel foro del fondo ove esso passa, giacchè vi he pochissimo gioco.

Lampana dello smaltatore. E' di figura piatta ed ovoide (fig. 10 e 11); al di sopra ha un foro A per cui si mette l' olio, il quale chiudesi con un coperchio; le perte dinanzi è ristretta pel passaggio K del lucignolo che è immerso liberamente nell' olio, nè ha per portalucignolo che una piccola lamina di latta a piano inclinato che vi passa sotto, ed un'altra lamina DIO che serve di coperchio a cerniera, e poggia di sopra. Questo lucignolo è largo, fatto di due fascetti di cotone che si tengono alquanto distanti, perchè la grosse fiamma H possa essere facilmente separata dal getto d'aria che produce un *dardo* di fuoco. La lampana C (fig. 10), montata sopra corti piedi B, è un poco inclinata all' innanzi, ed è posta sopra una vaschetta D, atta a ricevere l' olio che sfugge. Questa lampana è collocata sulla tavola dello smaltatore; al di sotto v'ha un doppio soffietto, che si fa muovere con una calcola; l'aria cacciata viene condotta da una canna in un beccuccio di latta appuntito, o anche in un cannello di vetro, che termina vicino alla metà della fiamma, ed ha una certa mobilità per poterlo dirigere ove si vuole. Questo getto deve essere superiore al lucignolo, e il dardo di fuoco da esso prodotto dev' esser bianco, e senza fumo, diretto alquanto all' insù. Essendoci proposti di descrivere questo apparato più particolarmente all'articolo smaltatore, non ne parleremo più a lungo.

2.° *Lampane a doppia corrente d' aria.*

Nel 1786 Ami Argand imaginò di sostituire ai lucignoli pieni a fibre paralelle, i lucignoli in figura di cilindro incavato, e da questa invenzione ebbero principio tutti i perfezionamenti apportati successivamente all'illuminazione ad olio Questo lucignolo cilindrico è tessuto a

telaio, di cotone lasco, ed è contenuto fra due cilindri concentrici distanti circa 3 millimetri l'uno dall'altro. Siffatti lucignoli si vendono in pacchi. Siccome l'aria passa non solo sull'esterno del cilindro, ma sale anche nell'interno per alimentare la fiamma, la combustione dell'olio si fa più rapidamente, e con la medesima quantità d'olio si ottiene una più bella luce, perchè non se ne vaporizza che una piccola parte, e non v'ha nè odore nè fumo. Si accresce pure la corrente difendendo la fiamma con un cammino di vetro, come vedremo.

Le prime lampane costruite secondo il metodo di Argand avevano il lucignolo fissato abbasso (fig. 12) fra due anelli di ottone *ik*; poteva esso salire o scendere fra i due tubi *ab*, *a'b'*, mediante un'asta di ferro *ilmn*, due volte piegata a gomito, un braccio *il* della quale scorreva in una guida *d'd* fatta lungo il cilindro maggiore. Poscia si sostituì a questo ingegno una sola asta verticale dentata, che si fa andare e venire per far risaltare al di sopra in *ab* una piccola parte del lucignolo. Lo spazio compreso fra i cilindri è chiuso alla parte inferiore in *gdd'*, e l'olio vi giugne per un condotto *g* che vel conduce da un serbatoio (di cui or ora parleremo), e che deve innalzarlo poco al di sotto dell'apertura superiore *ab*. Il cilindro interno *ab* è aperto da ambo i capi per lasciar passar l'aria. Si scorge che la fiamma è alimentata non solo dall'aria esterna del tubo *a'b'*, ma anche da quella che entra per *cd* nell'interno. Il calore fa salire queste due correnti che avvivano la fiamma, e, per accrescerle, si guernisca la cima del becco d'un cammino cilindrico di vetro, strozzato verso la parte che arde, vale a dire formato di due cilindri disuguali, uniti capo a capo, ed aventi lo stesso asse che il lucignolo ed il becco (V. le figure 3, 15, 16, 17 ...).

Poichè questa sega dentata obbligava ad accrescere il volume del becco, e la lunghezza del cammino di vetro, si immaginò di attaccare all'anello del porta-lucignolo un pezzo a vite, e di collocare nel tubo *pq* (fig. 12) una vite munita abbasso, in *q*, d'una capocchia dentellata, e fermata in alto ed abbasso di questo tubo. Girando questa capocchia, la vite faceva camminare lungo il tubo *pq* il pezzo a vite dell'anello che traeva seco il lucignolo.

Al presente non si adoperano più tali becchi, anteponendosi quelli delle *lampane sens'ombra*, o *sinombre*. Il porta-lucignolo è un tubo corto, munito d'un piccolo dente *b* (fig. 13), di cui vedremo l'uso, e di tre piccole lamiuette d'ottone *c* che fanno molla. Il lucignolo è posto sopra questo tubo a guisa d'un fodero, e quando si fa entrare il porta-lucignolo fra i due cilindri (di cui scorgesi qui la sezione), le tre piccole molle *c* lo afferrano, e vel ritengono, giacchè il cilindro esterno le spinge contro il porta-lucignolo. Il cilindro interno è incavato di scanalature *aa* ad elice, come i vermi d'una vite; il dente *b* del porta-lucignolo risalta nel di dentro, e passa in questa scanalatura, d'onde è chiaro che basta far girare l'anello del porta-lucignolo perchè salga o scenda, come farebbe il maschio d'una vite. A tale effetto introducesi fra i due cilindri un tubo *dd* (fig. 14), detto la *grata*; ha questo una fessura longitudinale *cc* nella quale attraversa il dente *d* del porta-lucignolo, e questo cilindro si fa girare sul proprio asse mediante un anello *pq* che è attaccato alla parte superiore MN. L'anello ha intorno alcune braccia elastiche che fanno una specie di grata circolare e tengono il cammino di vetro. Scorgesi che in questo ingegnoso apparato, se si fa girare l'anello *pq* sopra sè medesimo, il cammino gi-

rerà sul proprio asse come il porta-lucignolo; il dente di questo scorrerà lungo la fessura *cc* del tubo intermedio, o della grata (fig. 14), e scorrerà in pari tempo lungo l'elice del cilindro interno (fig. 13). I pezzi di filo *gg*, che veggonsi nella fig. 14, servono a sostenere l'anello MN e quindi il tubo intermedio, al di sopra dell'anello *pq*. Questi becchi *sens'ombra*, che veggonsi riuniti nella fig. 15, sono il miglior ingegno immaginato a tale oggetto.

Il serbatoio d' olio può esser posto al di sotto del becco, ma allora è d' uopo che l'olio vi salga, o mediante una tromba, come nella fig. 8, o con una macchina da orologio, o finalmente per una pressione idrostatica. Quesli due ultimi effetti verranno spiegati più innanzi. Per lo più, il serbatoio è un canale anulare, posto a livello della fiamma, come nelle lampane *astrali* e *sens'ombra*. Finalmenta il serbatoio può essere più alto del becco; ma siccome l'olio sgorgherebbe allora per l' orifizio superiore del becco con cui comunica, così occorre un apparato apposito per moderare la celerità dello scolo. La teoria di questo apparato è la seguente.

Sia A (fig. 17) il serbatoio chiuso da ogni parte, fuorchè verso la base O, ove è un foro chiuso da un' animella; per riampier d'olio questo serbatoio, è forza prenderlo pel ventre A, innalzarlo, e rovesciarlo, perchè l'orifizio venga in alto; in tale posizione l' animella si apre pel proprio peso. Empinto il serbatoio, lo si rovescia dal su in giù, e l' animella si chiude da sè; quindi l'olio vi resta chiuso. Introducesi il collo di questo vaso in un'altra capacità B aperta in alto, e fatta in modo da ricevere e sostenera solidamente questo vaso. Allora l'animella viene respinta in su da un' asta fissata al vase inferiore B che la tiene aperta. L'olio discende quindi nel vasa B, e ne caccia l' aria che esce per l'orifizio superiore, e va ad occupare, nella cima del serbatoio A, il luogo dell'olio. Questo cessa di scendere quando il foro dell' animella trovasi affatto immerso, l'aria non potendo entrare nel serbatoio che per tale orifizio; l' olio rimane quindi sospeso nel serbatoio A dalla pressione dell' aria che lo circonda, quando la sua tensione in esso, più il peso della colonna d' olio, equivalgono alla pressione di circa 76 centimetri di mercurio. Allorchè l' olio viane consumato dalla fiamma, il livello del vase B si abbassa al di sotto dell' animella, l' aria rientra nel serbatoio, e ne discende di bel nuovo un po' d'olio, che parimenti si consuma. Siffatto fenomeno fisico è precisamente quello stesso che si osserva nella lampana di Proust, già descritta, e che vedesi nella fig. 5.

Lampana Georget. Il serbatoio è anulare e stretto, innalzato lungo il cammino di vetro che lo attraversa, ed attaccato alla lampana pel canale medesimo che conduce l' olio al lucignolo; ha questo tubo alla parte inferiore una animella, ed entra in un serbatoio a livello della cima del becco per alimentare la fiamma. Tale disposizione è molto ingegnosa; la lampana riesce di bella forma; essa è coperta di un globo di vetro offuscato che serva di banderuola.

La forma dei serbatoi superiori alla fiamma si è variata in mille fogge; dipende dal gusto dei fabbricatori e dall' uso che si vuol farne. Le lampane Georget furono un tempo in gran voga; il serbatoio era sostenuto da un'asta verticale che gli serviva di piedestallo: ma siccome hanno l' inconveniente di produrre un' ombra dietro al serbatoio, non le si adoperano più che per appenderle alle pareti dei luoghi che si vogliono illuminare, nei corridoi, nelle sale da ballo, ne'casini, ec. La lampana dalla fig. 16

è quella più comunemente adottata in tal caso. Siccome spesso avviene che sgorga un po' d'olio dal becco, o per la dilatazione dell'aria interna del serbatoio, o perchè questo vaso non entra esattamente nella capacità inferiore B al punto conveniente, o per qualsiasi altro motivo, ponesi al disotto dei cilindri del becco una capsula di vetro, che raccoglia il liquido sovrabbondante (V. fig. 16 e 17).

Nella fig. 6 abbiamo dato l'esempio di una lampana col serbatoio a livello della fiamma, ma il suo lucignolo schiacciato ce la fece porre in un' altra serie.

Descriveremo le due lampane a doppia corrente d'aria più in uso fra quelle il cui serbatoio è quasi a livello della parte accesa del lucignolo.

Lampana astrale, inventata da Bordier-Marcet (fig. 18). Il serbatoio è un anello che termina, sì al disopra che al di sotto, con due piani paralelli. In *a* è un foro sempre chiuso con un turacciolo che apresi solo per porvi l'olio; in *b* è un altro foro, ma molto piccolo, alla cima di un cono, per lasciar entrar l' aria, a misura che l' olio si consuma. Due braccia laterali servono a sostenere il serbatoio; una almeno delle quali è un tubo che conduce l' olio al lucignolo, e lo innalza poco al disotto dell'orifizio superiore del becco. Un cappello emisferico o conico, di latta verniciata di bianco, o di vetro offuscato, rispinge la luce dal sù all' in giù.

Lampana senz'ombra imaginata da Philips (fig. 19). Non diversifica dalla precedente che nella forma del becco, poco sopra descritta; in quella del suo serbatoio, le cui facce superiore ed inferiore sono inclinate, e formano anelli di cono; finalmente nella forma del cappello che è a vaso.

Le lampane *astrale* e *senz' ombra* si possono sospendere con catenelle al soffitto della stanza (fig. 20), e gettano la luce dall' alto in basso, o possono essere sostenute da piedestalli a colonna, a di belle forme che le rendono elegantissime; finalmente (e in ciò si distingue la *senz'ombra*) danno poca luce. Ma siccome il livello si abbassa sempre più, la luce non conserva la sua vivacità, e per alcune ora si indebolisce notabilmente (V. la tavola al fine di questo articolo).

Fra le lampane che si appendono voglionsi notare principalmente quella di Milan, che sono totalmente comprese in un intero globo di cristallo, d'onde si possono far scendere facilmente con un apparato molto ingegnoso.

Per le persone studiose importa moltissimo impedire che la luce non ferisca direttamente gli occhi; i coni di porcellana bianca sono i migliori ripari, perchè lasciano passare una mite luce, per la loro trasparenza, e riflettono un vivo splendore sui corpi sottoposti. Molti, per non esser offesi da una soverchia luce, non si difendono che con un foglio di carta molto bianca, piegata a cono tronco. Quello della lampana di Proust (fig. 3), è fatto in tal modo e sostenuto da un fusto di fil di ferro.

5.° *Lampane a macchina d' orologio.*

Tutte le lampane di cui si è parlato offrono vari inconvenienti più o meno gravi, anche quando sieno eseguite con diligenza e nelle esatte proporzioni indicate come le più favorevoli dall'esperienza; ma con esse la luce non ha mai tutta la forza che si può ottenere dalla quantità d' olio consumata, poichè il lucignolo non se ne imbeve che scarsamente, il che ne fa volatilizzare una parte. Inoltro o il livello dell' olio si abbassa di ora in ora, o vi hanno altri difetti. Carcel imaginò che il piedestallo medesimo della lam-

pana serva di serbatoio e che l' olio salga con una tromba posta in moto da una macchina d' orologio. Descriveremo questo meccanismo e quello immaginato da Gagneau.

Lampana di Carcel (fig. 21). Nel piedestallo cilindrico o quadrato della lampana, è una cassetta ABCD, divisa da trammezzi in tre capacità; quattro fori, due dei quali *a*,*b* fatti nel trammezzo superiore, e due *c*,*f* nell'inferiore, sono otturati da valvole. Uno stantuffo M percorre orizzontalmente la capacità intermedia RS, che serve di corpo di tromba; la sua asta orizzontale M*x* attraverse la parete AC per una scatola stoppata, senza lasciar trapelar l' olio per questa apertura. Una macchina da orologio, che è inutile descrivere, comunica un moto di va e vieni allo stantuffo, sicchè l' olio che è entrato nel corpo di tromba RS viene cacciato ora verso S ed alza la valvula *b*, ed ora in R ed elza la valvola *a*; l' olio entra quindi nella capacità superiore N, e di là s' innalza per compressione nel tubo TU fino al lucignolo. La capacità inferiore PQ è divisa da un trammezzo trasversale in due spazi che non hanno verona comunicazione fra loro, e l' olio che giunge dal di sotto passa alternativamente nel corpo di tromba pegli orifizi *c* e *f*. Quando adunque lo stantoffo è spinto verso S, il vuoto che si fa in R chiude la valvola *a*, alza quella *c*, e l'olio riempie gli spazii Q e R, mentre nello stesso tempo la pressione che si fa in S chiude la valvula *f*, innalza quella *b* e caccia l'olio verso N nel tubo TU. Quando lo stantuffo retrocede in R, succede lo stesso dalla parte opposta; cioè la valvola *b* si chiude, *f* si apre, e l' olio riempie lo spazio PS; dall' altro canto chiudesi la valvula *c*, e la pressione innalza quella *a* e spinge per essa l'olio nel tubo TU. La tromba è a *doppio effetto*.

Lampana di Gagneau (fig. 22). La ruota *k* gira lentamente in forza d' un meccanismo da orologio; i suoi denti essendo triangolari oppure ondati, le leve a gomito *mln* oscillano a destra ed a sinistra: poichè, se una delle braccia poggia sulla cima d' un dente, l' altra riposa in una cavità. Le aste diritte *e*,*f*, assicurate al gomito delle leve *mln*, come i dischi *vvv* ad esse attaccati, hanno in tal guisa un moto alternativo di sù in giù, sicchè l' uno sale quando l' altro scende. Ognuno di questi dischi preme il fondo flessibile d' un piccolo sacchettino *dd* di taffettà gommato, posto sotto il serbatoio d' olio, col quale comunica per due fori *a*,*b* (fig. 23), i quali sono chiusi da animelle formate di piccoli pezzetti di taffettà gommato. Un vaso G, chiuso esattamente al fondo, e d'ogni parte, contiene dell' aria rinchiusa, e comunica coi sacchettini I per uno dei fori *b* che pur vi comunicano.

Esporremo l' effetto prodotto da questo ingegnoso meccanismo che, nella relazione fattane da Francoeur (l' autore di quest' articolo) alla Società di Incoraggiamento, venne paragonato all' azione alternativa con cui il cuore caccia il sangue nelle arterie. Quando il fondo C è compresso per di sotto, l'olio che entra nel tamburo I pel foro *a*, non può più riprendere la stessa strada, perchè la valvola la chiude; essa alza adunque *b*, ed entra nel serbatoio d' aria. L' altro tamburo è allora inettivo e pieno d'olio; ma la pressione lo fa agire, ed esso vuotasi; mentre il primo, torneto al sito ordinario, si riempie d' olio. Così questo liquido entra di continuo nel serbatoio G, ove l' aria trovasi compressa verso la pareto superiore, e reagisce su di esso con tutta la forza elastice dipendente dalla sua compressione. Un tubo GH, che è aperto ai due capi, e termina vicinissimo al fon-

do G, è ben presto immerso nell'olio; poscia questo liquido di là sale fino al lucignolo senza interruzione. Tale effetto è simile a quello del serbatoio d'aria nelle trombe de incendi. Un filtro *gg* che circonda le valvole, non lascia passare le sozzure che l'olio contenesse. La buona riuscita di questo eccellente apparato, già da gran tempo in uso, chiari giustissimi gli elogi che ne vennero fatti (V. il Bollettino della Società d'Incoraggiamento di Parigi del 1820, pag. 100, ove esso è rappresentato e descritto accuratissimamente). Il solo difetto che dee impedirne una maggior diffusione si è di abbisognare di acconcio quando i taffetta gommati si inzuppano d'olio (il che avviene in capo ad alcuni anni), e di essere troppo dispendioso.

Le lampane meccaniche sono certamente da preferirsi a tutte le altre; la loro luce è più bianca, senza fumo nè odore, e la vivacità ne è bellissima. Si può dar loro le forme più eleganti; quella della fig. 24, è la più usata generalmente. L'olio alimenta il lucignolo in tale quantità, che la parte accesa risalta più di 6 linee al di sopra del becco, per modo che questo non viene mai abbruciato, nè trovasi vicino alla fiamma; l'olio eccedente goccia di continuo nel serbatoio: un bel globo sferico di vetro offuscato diffonde uniformemente la luce d'ogni parte. A queste lampane si adattano pure riverberi di porcellane bianca, massime per chi lavora al tavolo, o per illuminare dall'alto al basso colle lampane sospese. Desse non si guastano quasi mai e il modo di usarle è assai facile, poichè versasi l'olio per l'orifizio superiore del piedestallo. Il lucignolo sale e scende girando una capocchia orizzontale (posta sotto al becco, che risalta al di fuori), mediante un rocchetto, ed una sega dentata; questa è nascosta nella colonna. Vi si potrebbe adattare un becco *sinombre*.

Wagner, abile orologiaio, costruisce lampane meccaniche molto ingegnose, delle quali non daremo ora la descrizione, per non allungare soverchiamente quest'articolo.

Abbiamo ommesso nelle figure il meccanismo motore, giacchè è simile a quello d'una soneria *d'orologio* (V. questa parola); un tamburo che contiene una gran molla, è ritenuto da una caricatura, e si monta con una chiave quadrata: esso gira collo svolgersi della molla, e con un ingranaggio fa girare le altre ruote, una delle quali comunica il va-e-vieni necessario, e un'altra fa muovere un volante che ritarda lo svolgimento della molla e le conserva forza per le otto e dieci ore che deve lavorare la lampana. Ciascun giorno la si carica, vi si rimette l'olio, e levasi con forbici la parte del lucignolo carbonizzatasi.

4.º *Lampane idrostatiche.*

In queste lampane l'olio innalzasi dal piedestallo, ove lo si pone, al lucignolo di cui alimenta la fiamma, mediante un liquido, precisamente come nella fontana di Erone che abbiamo descritte (V. fontana). Questa ingegnosa invenzione devesi a M. Girard; ma sgraziatamente il sistema da esso adottato è così complicato, che di rado gli operai lo intendono, nè le lampane si possono far accomodare dovunque quando occorre. Inoltre per tale operazione fa d'uopo dissaldare i pezzi e guastar le vernici. Anche le cure giornaliere sono più difficili. Per tali motivi le lampane di Girard non ebbero gran voga. Ci dispenseremo quindi dal descriverle, come pure alcune altre costruite sugli stessi principii (V. il T. II della *Corrispondenza della scuola poli-*

tecnica; i *Bullettini della società d' incoraggiamento* ed il *Trattato dell' illuminazione di Peclet*). Nulla diremo perciò delle lampane d' Edelcrantz, Caron, Keire, Lange e Verzi: quelle di Thilorier soltanto ci paiono meritavoli di fermar la nostra attenzione, perchè possono pareggiare le lampane meccaniche, sì pel prezzo, che per la vivacità della luce.

La fig. 25 mostra due serbatoi A e B che comunicano fra loro pel tubo *ab*, e col becco *d* per un tubo *cc*. Nel superiore A è una soluzione salina di parti uguali d' acqua e di solfato di zinco; questo liquore occupa lo spazio A*ab*, e s' innalza al livello *f* nel serbatoio inferiore B, che è pieno d' olio fino in *e*. Questa soluzione non gela che a più di 8 gradi sotto lo zero, nè depone cristalli che a temperature più basse; non intacca la latta; si può preparare facilmente dovunque; non si altera nè col tempo, nè pel suo contatto coll' olio, sul quale non ha alcun'azione; finalmente ha il peso specifico di 1,57, calcolando 1 quello dell' olio.

L'effetto della suddetta disposizione è il seguente: premendo l' atmosfera ambedue le superficie *z* e *d* delle colonne liquide, il solfato di zinco non può restare sospeso nel serbatoio A se non quando la colonna dell' olio *dc*, chè gli fa equilibrio, s' alzi d' una quantità conveniente al di sopra del livello *z*. Si vede che nel caso presente, partendo dal livello *f*, la altezza *fd* deve essere poco più d' una volta e mezza l' altezza *fz*, giacchè la soluzione pesa specificamente una volta e mezza più dell'olio (V. PESO SPECIFICO, SIFONE, ACQUA). Ma a misura che succede la combustione, il livello *z* dovrà abbassarsi, il livello *f* salirà e l'olio sarà spinto verso *e* fino a tanto che le altezze delle colonne al di sopra del livello inferiore, che si è alquanto innalzato, siano all'incirca nel rapporto d'una ad uno e mezzo. Ora occorre ottenere nel tubo ascendente un livello presso a poco costante, altrimenti l'olio ben presto sarebbe tanto basso nel becco, che non potrebbe alimentare la fiamma. Anzichè lasciar comunicare liberamente coll' aria l' orifizio del serbatoio A, vi si introduce un tubo *g* che pesca nel liquido fino ad *n*. La pressione atmosferica agisce quindi a tal punto, ch' è proprio il livello del serbatoio A (V. l' articolo LIVELLO ove si dimostrerà tale proposizione). Succede lo scorrimento; il livello *f* si va sempre più innalzando, per una pressione prodotta da un livello costante *n*. Essendo il serbatoio B molto largo, il livello inferiore *f* s' innalza poco, ed il carico delle colonne liquide è quasi costante, poichè la colonna d' olio *fd* non deve più esser paragonata all'altezza *fz*, ma bensì a *fn*; e fino a tanto che il livello *z* non è al di sotto di *n*, la pressione verticale della colonna salina spinge l' olio fino quasi alla cima *d* del becco: al di sotto di *n*, il livello si abbassa in *e*, in N...'. Il calcolo dimostra che in tale stato di cose, questo abbassamento è poco sensibile nello spazio di sei a ott' ore, e che il chiarore della lampana non ne è gran fatto diminuito.

Il solfato di zinco versasi una volta per sempre nella lampana, allo stesso modo con cui vi si pone l' olio ogni giorno. Si ha un imbuto fatto espressamente per adattarsi al becco in modo da otturare il cilindro interno, nè lasciar colare l' olio il quale vi si versa soltanto nello spazio che separa i due cilindri del becco, che è quello occupato dal lucignolo. L' olio rispinge la soluzione salina nel serbatoio A, avendo nell' imbuto un' altezza bastante a vincerla sulla differenza dei pesi specifici. Innalzasi il tubo *g* acciò l' aria

interna possa uscire, e l' aria esterna abbia la stessa tensione di quella che resta nell' interno del serbatoio A, e poscia abbassasi il tubo in *n*. L' olio suvrabbondante sgorga in una vaschetta *h*, e scende pel tubo K in un serbatoio M, che si vuota ogni giorno.

Il becco di queste lampane è simile a quello delle sinombre, ma v' ha uno spazio moltu maggiore fra i due cilindri, per lasciar luogo ai moti del lucignolo ed al corso dell' olio; verso la cima del becco la parete esterna si ristringe e si rotonda per avvicinarsi al cilindro interno, nè lascia che lo spazio necessario al passaggio del lucignolo. Questa costruzione è adattatissima a dare una bella luce, come si vedrà da quanto or ora diremo.

Osservazioni ed esperimenti.

Nulla abbiam detto dei fari, avendone già trattato separatamente, siccome quelli la cui teoria dipende da vari rami della fisica. Ci rimane a parlare degli esperimenti instituiti sulle diverse qualità di lampane, paragonate riguardo al consumo ed alla spesa. Quelli di Peclet ci sembrano i più esatti, e ne citeremo i risultamenti.

Nelle lampane a doppia corrente di aria, questo fluido s' innalza tanto nell' interno del lucignolo, che nell' esterno; ma tale ascesa non deve essere troppo rapida, altrimenti la fiamma ne verrebbe raffreddata e la luce meno vivace; vi ha anche in ciò un punto che si deve cogliere per ottenere il massimo splendore. Inoltre le due correnti interna ed esterna devono essere in un certo rapporto che varia per ogni lampana, cosicchè la proporzioni del cammino, della sua strozzatura e del cilindro interno non si determinano a capriccio. Il becco deve essere stretto alla cima, è mestiero che il livello dell' olio sia per quanto è possibile, custante nel becco, o almeno che si abbassi pochissimo.

La lampana *astrale* consuma l' olio nel modo meno utile a cagione dell' abbassamento del livello e della poca grossezza del becco; la lampana *senz' ombra* merita di essere preferita, principalmente per la forma del becco. Peclet conobbe che in generale i becchi, che si adattano alle varie lampane, sono troppo stretti, e che le correnti esterne sono troppo grandi: ottiensi una luce più viva otturando una parte delle aperture per le quali quest' aria giunge al di fuori della fiamma, e lasciando la stessa corrente interna.

Questo dotto osserva che tutte le lampane, non eccettuate neppure le meccaniche, possono perfezionarsi diminuendo gli orifizi delle due correnti d' aria, e che i becchi spesso sono troppo stretti; sicchè l' olio vi si innalza a stento; quindi egli consiglia di allontanare i due cilindri in tutta la loro lunghezza, ristringendo però l' orifizio superiore ove esce il lucignolo: le due pareti conservano la forma cilindrica, ma l' esterna foggiasi ad arco per restringere la apertura. La tavola dataci da Peclet per giudicare dell' effetto delle varie lampane paragonate fra loro è la seguente.

LAMPANE.	Intensità per varie ore successive.						Media di 7 ore.	Consumo all'ora.	Luce prodotta da 100 parti d'olio.
	1.	2.	3.	4.	5.	6.			
								gramm.	
1. Lampana meccanica . .							100	42	238
2. Lampana a lucignolo piatto, con cammino e serbatoio superiore . .	100	98	98	97	96	96	125	11	113
3. Lampana *astrale* (fig. 18)	103	90	72	61	42	34	31	26,714	116
4. Lampana *senz'ombra* a serbatoio anulare (fig. 19)	102	95	83	81	78	66	56	37,143	150
5. *Id.* Serbatoio superiore, becco di 16 a 28^{mm}, 27^{mm} dal livello (fig. 17).	100	90	70	52	41	32	85	43	197
6. *Id.* becco di 6,6 a 17^{mm} a 20^{mm} dal livello (fig. 17)	100	97	95	92	89	86	41	18	227
7. Lampana a serbatoio soperiore, becco del n.° 5 (fig. 17)	103	82	79	75	72	65	90	43	209
8. Lampana di Girard . .	101	96	84	81	76	70	63,66	34,714	182
9. Lampana di Thilbrier (fig. 25), becco di 16 e 28^{mm}	106	103	100	94	92	90	107,66	51,143	215
10. *Id.*, becco di 12 e 24^{mm}.	105	104	101	92	90	86	80	36,61	218
11. *Id.*, becco di 9 e 19^{mm}.	101	101	91	90	86	80	75,16	31,857	235
12. *Id.*, becco di 6,6 e 17^{mm}	101	101	101	100	98	96	45	17,26	260

In questa tavola, per paragonare le intensità successive, si suppose 100 l'intensità media durante la prima ora. Vedesi in essa quale sia il peso in gramme dell'olio consumato all'ora. L'ultima colonna indica la quantità di luce prodotta dal consumo d'uguale quantità d'olio; il cui peso si è rappresentato col numero 100.

Finiremo questo articolo dando la tavola nella quale Peclet paragona fra loro le varie illuminazioni, rispetto alla viva-

cità della luce ed alla spesa. I numeri della prima colonna indicano le lampane delle Tavola precedente, che per brevità abbiamo ommesse. La seconda colonna indica l'intensità della luce, rappresentando per 100 quella d'una lampana meccanica che consume 42 gramme di olio all'ora. Dopo aver dato il peso consumato in un'ora, il prezzo del chilogrammo, e ciò che costa la luce ad ogni ora, nelle due ultime colonne scorgesi la quantità di combustibile che converrà bruciere per ottenere la bella luce che dà la lampana meccanica, e la spesa occorrente.

QUALITÀ D'ILLUMINAZIONE.	Intensità della luce.	Consumo all'ora.	VALORE		Combustibile che dà una egual luce.	Spesa all'ora.
			del chil.	della luce all'ora		
		gramm.	fr.	cent.	gramm.	cent.
Lampane meccanica n.° 1 ..	100,	42,	1,40	5,8	42,	5,8
— n.° 2, a lucignolo piatto	12,05	11,	1,40	1,5	88,	12,3
— n.° 3, *astrale*	31,	26,714	1,40	3,7	86,16	12,0
— n.° 4, *sem' ombra*	85,	43,	1,40	6,0	50,58	7,0
— n.° 5, *sem' ombra*	41,	18,	1,40	2,5	43,90	6,1
— n.° 6, serbatoio superiore	90,	43,	1,40	6,0	47,77	6,6
— n.° 8, lampana Girard. .	63,66	34, 71	1,40	4,8	54,52	7,6
— n.° 9, lampana Thilorier	107,66	51,143	1,40	7,1	47,50	6,6
— n.° 10, *idem*	80,	36, 61	1,40	5,1	45,76	6,4
— n.° 11, *idem*	75,	31, 85	1,40	4,4	42,46	5,9
— n.° 12, *idem*	45,	17, 26	1,40	2,4	35,33	5,3
Candela di sevo, da 6	10,66	8,51	1,40	1,2	70,35	9,8
———— da 8	8,74	7,51	1,40	1,0	85,92	12,0
—— economica, da 6	7,50	7,42	2,40	1,7	98,93	23,7
—— di cera, da 5	13,61	8,71	7,60	5,7	64,04	48,6
— di bianco di balena, da 5	14,40	8,92	7,60	5,8	61,94	47,8
— di acido stearico, da 5	14,30	9,35	6,00	5,5	65,24	37,1
Gas di carbon fossile.....	127,	136,lit.	——	5,0	107, lit.	3,9
—— d'olio.	127,	136,lit.	——	5,0	30, lit.	3,9

Quindi l'illuminazione con le candele di cera è la più dispendiosa, e quella a gas la più economica; la luce del gas non costa che 5 centesimi all'ora, diffonde una luce un quarto più vivace di quella delle migliori lampane meccaniche; se ne abbruciano 136 litri all'ora; bruciandone 107 litri soltanto, si avrebbe la stessa

luce delle lampane meccaniche; e non si spenderebbero che 4 centesimi per aver una luce che ne costerebbe quasi 6 (ossia metà di più). (Fr.)

** *Lampane Locatelli:*

Dopo la celebre invenzione di Ami Argand sembrava deciso che le lampane a lucignolo pieno dovessero venire abbandonate, e tale opinione pareva talmente comprovata dall' esperienza e dalle teorie da ritenersi per incontrastabile; quand' ecco il veneziano Locatelli, ben conosciuto per non comune ingegno nelle meccaniche scienze, recarsi a Parigi, e, qual uomo sicuro di ciò che intraprende darsi pel corso di alcuni anni alla costruzione di ingegnosissime macchine, per lavorare con esse con somma sollecitudine ed esattezza ammirabile un nuovo sistema di lampane a lucignolo pieno, superiori per economia e per varii altri rapporti a quelle di Ami Argand. Questa nuova invenzione venne adottata nel gran teatro dell' opera di quella metropoli, ed una vasta officina è appena sufficiente a supplire alle ricerche generali di tali lampane.

La sola parte veramente nuova si è il becco ed il lucignolo; quanto al rimanente, assoggettasi a qualsiasi forma, e si può adattarvi il serbatoio superiore come nelle astrali, nelle sinombre, in quella di Proust, ec. o nel piedestallo, come in quelle di Carcel, di Gagneau, di Thilorier e simili.

Il becco altro non è che un pezzo con un incavo quadro in cui entra esattamente il lucignolo, che consiste in un paralellogrammo di frustagno di 5 millimetri in quadrato e luogo 10 millimetri. Siccome la grossezza del lucignolo rende difficil l' accenderlo quando è inzuppato d' olio, così la parte superiore di esso è coperta di una soluzione di nitrato, acciò il fuoco se gli appicchi più prontamente.

Questi lucignoli (che vengono tagliati con sorprendente esattezza mediante bella ed ingegnosissima macchina, che li dispone poscia in bell' ordine regolare in un cassattino sottuposto) durano 15 ore senza che mai faccia d' uopo porvi mano, e danno una luce uguale a quella di una candela di cera, senza consumare che cinque gramme d' olio all' ora, economia da credersi difficilmente, se non ne avessimo veduta la prova praticamente. La fiamma è chiarissima ed immobile senza d'uopo di cammino, effetto che devesi alla grossezza del lucignolo, il che risparmia la spesa e l' incomodo che producono i cammini di vetro. Questa lampana non dà mai fumo, difetto da cui non sono esenti neppure le migliori lampane all'Argand, quando si alzino i suoi lucignoli più del dovere. Questi lucignoli introdotti nel becco non si possono nè si devono più alzare nè abbassare.

L'inventore ha aggiunto a questi becchi un riverbero mediante il quale la lampana tramanda verso un dato luogo una luce uguale a quella di tre candele di cera. Finalmente ha unito cinque lucignoli sopra un solo becco ottenendo in tal caso una luce uguale a quella delle migliori lampane ad olio, con un consumo di 33 gramme di olio invece di 35 che ne occorrerebbero per cinque lucignoli separati. In questo caso però giova l'aggiunta d' un cammino di vetro *.

(G. M.)

LAMPANAIO. Quell' operaio la cui principale occupazione consiste nel fabbricare le lampane. Prima dell' ammirabile invenzione delle lampane a doppia corrente d' aria dell' ingegnoso Ami Argand, l' uso delle lampane era riserbato al popolo ed agli operai che non si ser-

vivaon di candele di sevo, e l'arte di fabbricare le lampane era fra le attribuzioni del lattaio, che di continuo ne variava la forma senza seguirne una determinata. Nei primi anni dopo l'invenzione delle lampane a doppia corrente di aria si usarono soltanto appese alle muraglie o come lampane da tavolino facendole scorrere lungo una bacchetta di ferro guernita d'un piede per alzarle od abbassarle con facilità all'altezza voluta. Il serbatoio dell'olio serviva d'imbarazzo, chè non erasi ancura trovato il modo di collocarlo acconciamente, perchè non impedisse alla luce di spargersi intorno al becco.

Burdier-Marcet, parente e successore d'Argand, con una nuova costruzione, cui diede il nome di lampana astrale, e che fu generalmente adottata, cambiò il metodo di illuminazione praticato fin allora. Mediante i diversi ornamenti più o men ricchi con cui decorò le sue lampane, le rese proprie ad ogni classe di persone, e vennero in uso dalla casa più modesta alle sale più doviziose; può contarsi che l'arte del lampanaio abbia avuto cominciamento da allora.

Non tenteremo di descrivere tutte le diverse lampane che dopo quel tempo furono inventate. Questo lavoro, per quanto concerne le più importanti, fu già eseguito nell'articolo precedente; indicheremo solo i mezzi che adopera il lampanaio per fabbricarle con prontezza ed economia e le innovazioni occorse nella esecuzione di parecchie per ovviare ai difetti che loro si rimproveravano.

Le lampane astrali sono le più comuni; la costruzione quindi di queste sarà da noi presa per esempio come delle più ordinarie.

Nelle arti industriali è principio incontestabile che il *dividere il lavoro lo abbrevia*, *il moltiplicare le operazioni lo semplifica*, *l'adoperare esclusivamente un operaio particolare per ciascuna, ottiene a un tratto prontezza ed economia.*

Quando il direttore dell'officina ha adottata una forma od una dimensione particolare per la lampana che vuol costruire, comincia dal disegnare il calibro di ciascuno dei pezzi che devono formare il becco, fa altrettanto per quelli che devono costituire il piedestallo ec. Taglia in latta tutti questi calibri e li passa ad un intelligente operaio che, stendendo ciascuno di essi su lastre di latta, segna con una punta i contorni dietro i quali deve tagliare con le cesoie. Non muta calibro che dopo averne delineato spesse volte un centinaio; poscia li taglia tutti e li passa ad un altro che deve piegarli e foggiarli nella forma voluta.

Segue a far lo stesso per tutti gli altri pezzi della stessa lampana, ed ogni operaio si occupa esclusivamente di uno di essi: un altro li unisce e forma i becchi; un terzo lavora intorno ai piedestalli; un quarto unisce i becchi ai serbatoi dell'olio, ad in poco tempo un centinaio di lampane è terminato.

Le seghe dentate, i rocchetti, i incignoli, con le corone a gruta oggidì adottate quasi generalmente e che sono d'ottone, lavoransi da operai particolari che vendonle a basso prezzo ai lampanai, che le pongono in opera; un altro operaio è incaricato di questa parte di lavoro. Non entreremo adesso a descrivere tutte le operazioni, di cui daremo una idea alla parola lattaio, per saldare con lo stagno tutti i pezzi lavorati.

D'ordinario una grande manifattura ha sempre un operaio incaricato di verniciare i piedestalli delle lampane, il riverbero, dorare le parti che occorrono ec., che così sono meglio eseguiti i lavori sotto l'occhio del padrone. Riesce facile

l'applicare il fin qui detto alla fabbrica d'ogni altra specie di lampana. Occorrono tanti modelli diversi quanto è diversa la forma delle lampane o la loro grandezza; tutti quelli che servono ad una lampana stessa, sono infilzati con un pezzo di ferro acciò non se ne smarrisca alcun pezzo.

I piedestalli che non devono essere di latta, i cristalli con cui si ornan talvolta i globi di cristallo, ec., non appartengono all'arte del lampanaio; ei li compra nelle varie manifatture ove si fabbricano; è sua cura di fissarli sui pezzi che deggiono sostenerli, adattandovi poi tutte le parti che sono costruite in latta e si fabbricano nella sua officina, o quelle di bronzo dorato che compera altrove.

Dopo l'invenzione delle lampane astrali si aveva riconosciuto che il livello dell'olio si abbassa nel becco a misura che cala nel serbatoio, e perciò l'olio non mantenevasi costantemente sul lucignolo ad altezza conveniente per tenerlo bagnato abbastanza. Gottan credette averci rimediato ponendo il serbatoio circolarmente e molto al di sopra del lucignolo, fece scendere l'olio in un serbatoio posto a livello di questo per un tubo saldato al fondo del serbatoio, come nella lampana di Prouit. Questo artefice non pose attenzione che in tal modo, senza rimediare al male, dava all'olio un livello intermittente, proposizione che assai di leggeri si dimostra; soltanto dopo che l'olio contenuto nel serbatoio inferiore, che dicesi serbatoio di livello, è consumato fino a lasciare allo scoperto il tubo che lo sostiene, l'aria può introdursi in questo tubo per farne uscire una certa quantità d'olio che rialzi il livello stesso. Per tal motivo l'olio sale e scende alternativamente nel becco, ciò che rende il livello intermittente; mentre l'olio s'abbassa il lucignolo si carbonizza, e la luce scema d'intensità che la successiva affluenza dell'olio non vale a restituirle.

Il lampanaio Caron espose nel 1819 una lampana astrale il cui livello era reso costante per mezzo di un turacciolo da lui inventato. Questa costruzione merita d'essere conosciuta per le molte applicazioni ond'è suscettibile. In questa lampana l'olio del serbatoio non iscorre nel becco che a misura della combustione e il lucignolo è sempre bagnato dalle stessa quantità d'olio, sicchè la fiamma conserva la stessa intensità dal principio alla fine. Ecco la descrizione di questa lampana e del suo turacciolo, che chiameremo *robinetto ad imbuto.*

La fig. 9, della Tav. XXXII della *Tecnologia*, mostra in prospettiva una lampana ordinaria nella quale vedesi il sito del robinetto ad imbuto A posto al di sopra del tubo C, che conduce l'olio al becco della lampana. Uno spiraglio B serve ad introdur l'aria esterna all'origine del tubo C, senza di che l'olio non vi scorrerebbe; questa figura è la sola delineata su d'una scala ideale, le altre son tutte sopra una scala grande la metà del vero; le stesse lettere indicano gli stessi oggetti nelle cinque figure seguenti.

Fig. 10 Sezione del rubinetto nel suo bocciuolo.

Fig. 11 Bocciuolo visto di prospetto.

Fig. 12 Bocciuolo in profilo. In ambe queste ultime figure vedonsi le due aperture D,E, che dan passaggio all'olio; la prima D per entrare nel serbatoio, la seconda per uscire e scendere nel becco della lampana.

Fig. 13 Chiave del rubinetto. Questo pezzo è vuoto; nel mezzo della sua altezza ha un diaframma L, per chiudere affatto la comunicazione fra la parte superiore e l'inferiore; queste due parti sono aperte da un lato. In F è una aper-

tura che scende al livello superiore del diaframma, e corrisponde all'apertura D del bocciuolo; in G è una seconda apertura che corrisponde a quella E del bocciuolo. Le due aperture F,G, della chiave sono opposte l' una all' altra.

La fig. 14 indica la sezione dell' apparato posto nel serbatoio per farne comprendere l' azione.

Quando vuolsi riempiere il serbetoio, girasi il rubinetto per le orecchie HH, fino a che la caviglia Q giunga al dente R; versasi l' olio fra le due orecchie H,H, per la parte superiore che serve di imbuto; l' olio passa per l' orifizio F della chiave e D del bocciuolo che corrispondono; quando il serbetoio è pieno girasi per le orecchie il rubinetto, fino a che la stessa caviglia Q giunga contro un altro dente R, diametralmente opposto a quello che vedesi nella fig. 14, a che apparisce nelle fig. 11 e 12; allora l' orifizio D è chiuso, e l'apertura inferiore E aperta, perchè quella G della chiave U è di contro. L' olio esce per questa apertura, e riempie lo scodellino inferiore PP; ma la chiave del rubinetto scendendo in esso non ne lascia passare che quanto è necessario a riempire il becco, la cui estremità superiore è posta a due linee sopra il livello *ab*. L' aria esterna è portatà nello scodellino pel tubo NO, e fino a tanto che resta una goccia d' olio nel serbatoio MM essa è versata nello scodellino PP, d' onde deve calcolarsi il livello secondo la linea *ab*.

Le lampane costrutte a questo modo sono d' uso utilissimo.

Si cercò per lungo tempo di fare a meno del serbatoio d' olio, che, posto alla parte superiore del lucignolo, intercettava più o meno la luce. Si posero in azione tutti i mezzi che potevano offrire la fisica e la meccanica. Ecco ciò che si è fatto di più osservabile.

Il 30 dicembre 1804 i fratelli Girard presero un privilegio per lampane idrostatiche fondate sui principii della fontana di Erone, nota a tutti quelli che studiaroo la fisica, e che trovasi descritta all' articolo fontana.

Questa lampana, il cui serbatoio, posto al dissotto del becco non fa punto di ombre, e nella quale l' olio sale fino alla cima del becco, senza l' aiuto di verun meccanismo, eccitò l' entusiasmo degli amatori; ma ben tosto se ne disgustarono pegli inconvenienti che presenta il suo uso, come si vedrà dalla descrizione che daremo del perfezionamento che vi fece lo stesso Ceron di cui già si è parlato.

La fig. 15 mostra l'alzata della lampana pronta ad accendersi; non lascia questa vedere verun serbatoio d' olio che possa impedire la luce. Le fig. 16 e 17 rappresentano la sezione presa in due punti differenti della nuova lampane, che è esattamente come l' antica: con la sola differenza dell' aggiunta d' un tubo molto corto, e dell' essersi omessi una valvola ed un turacciolo d' ottone.

Esaminiamo primieramente la lampana quale era stata costruita dai fratelli Girard. La sua altezza è divisa da diaframmi in quattro cavità, tra delle quali X,Y,Z,Z, sono necessarie per la sua ezione: la quarta V serve unicamente a ricever l' olio che sgorga durante la combustione, o quando la si riempie.

Il tubo A,A che ha il suo orifizio nel disco superiore attraversa il primo diaframma *a*; giunge fino alla distanza di 5 a 6 millimetri dal secondo *b*, ed è saldato ermeticamente col primo diaframma. Nell' invenzione di Girard questo tubo aveva una apertura laterale vicino al disco superiore, che lo faceva comunicare con la capacità X. Oggi questa apertura non vi è più.

Al di sotto del tubo A è saldato un

altro diaframma *b*; un altro tubo BB, che comincia da questo diaframma, attraversa il terzo diaframma *c*, cui è saldato a discende liberamente in un tubo più grande C, saldato al fondo della lampana. Questo tubo è più o meno lungo, secondo la dimensione che si dà alla lampana, come più innanzi vedremo.

Nella invenzione dei fratelli Girard questo tubo teneva al suo orifizio, vicino al secondo diaframma *b*, una animella premuta di continuo da una molla che teneva il tubo sempre chiuso, nè si apriva che allorquando si cacciava un turacciolo d' ottone nell' orifizio superiore del tubo AA. Questo turacciolo che entrava a sfregamento, spingeva un filo di ferro che comunicava con l'animella, e la faceva aprire. Tutto questo meccanismo venne omesso: serviva soltanto ad impedire che l' olio discendesse nella capacità ZZ, quando si riempiva la lampana; ciò che Caron conobbe nocivo alla sua costruzione.

Un terzo tubo DDD, che ha origine dal diaframma superiore *c* della capacità Z, attraversa i due diaframmi *b* ed *a* coi quali è saldato, e s'innalza fino alla metà della cavità X; ivi è coperto d' un cappello che innalzasi di 3 millimetri al di sopra della sua superficie superiore, abbraccia il tubo, e discende fino a 3 millimetri al di sopra del diaframma *a*. Questo tubo serve a condurre l' aria che è scacciata dalla capacità ZZ, mediante l' olio che vi entra durante la combustione; e quest' aria che va sotto il cappello è costretta a ridiscendere per uscire dal di sotto degli orli inferiori del cappello, a fine di recarsi nella parte superiore della capacità X, ove preme con la sua elasticità sulla superficie dell'olio, e lo fa salire in alto al becco della lampana come più innanzi vedremo.

Un quarto tubo EE, comincia tre millimetri al dissopra del diaframma *a*, e finisce alla parte inferiore del becco F, cui è saldato, dopo avere traversato il disco superiore al quale pure è saldato. Questo tubo serve a condur l' olio nel becco F.

Finalmente un quinto tubo GG, il quale non è che un tubo di precauzione, nè serve a nulla pel giuoco delle macchina, è utile per condurre nella capacità V le gocce d'olio che sgorgano. Questo tubo comincia al disco superiore, attraversa i diaframmi *a* e *b*, ed è saldato a questi tre pezzi.

Maniera con cui agisce la lampana quale fu immaginata da Girard.

Sturasi il foro A; la valvula del tubo B chiudesi tosto. Versasi l' olio pel tubo A; la capacità Y si riempie: continuando a versare, la capacità X si riempie per la piccola apertura laterale che abbiamo fatto osservare in alto del tubo A, che Caron omise, e si cessa di versare quando l' olio arriva in alto del tubo A. Allora riponesi a luogo il turacciolo di metallo, e la valvula si apre; tosto l'olio contenuto in Y discende in Z, riempie il tubo C, sormonta al di sopra degli orli, e versasi nella capacità Z. Ma non può scendervi senza scacciare l' aria che essa contiene; quest' aria sale pel tubo D,D, e va nella parte superiore della capacità X, dopo aver passato sotto il cappello, ed aver attraversato l'olio di cui è piena queste capacità. Quest' aria comprime con la sua elasticità sulla superficie dell'olio, e lo fa salire pel tubo EE, fino in alto del becco F, purchè la distanza *d*,*e*, (vale a dire dell' orlo superiore del tubo C, alla bocca del tubo B) sia perfettamente uguale alla lunghezza E,i presa dalla bocca del tubo E, fino alla cima del beccu. Questa distanza si

regola dando più o meno di lunghezza al tubo C. Non si fa salir l'olio che fino a sei millimetri al di sotto della estremità superiore del becco. La combustione dura fino a tanto che vi è olio nelle due capacità X e Y.

Quando si vuol por l'olio nella lampana, bisogna far uscire quello che è entrato in Z. A tale effetto sturasi il tubo A, e si rovescia la lampana sopra una caraffa fatta appositamente, dopo aver levato il cappello P (fig. 15), e posto al suo luogo un imbuto rovescio M (fig. 16), che dà alla lampana la forma d'una bottiglia, come vedesi nella fig. 16 in M, segnato con linee puntuate. Questa operazione è molto lunga, l'aria non trovando veruna uscita per occupare il luogo dall'olio che esce; nè si giunge a vuotarla che dopo molto tempo. E' così imbarazzante che aveva fatto abbandonar l'uso di queste lampane.

Maniera di agire della lampana perfezionata da Caron.

Questo ingegnoso artefice ommise la valvula alla bocca del tubo B, la sua molla, il filo di ferro che la faceva muovere, e il turacciolo d'ottone che, come si è detto, ne produceva l'azione. Ommise del pari il foro di comunicazione in alto del tubo A. Agginnse un tubo H,H saldato al disco superiore, ed al diaframma *a*. Questo tubo riceve nel suo interno un'asta di ferro I, sopra la quale vi ha un bottone, per poterla tirar facilmente. Quest'asta cilindrica di ferro è bucata nel suo asse d'un canale fino all'altezza I, ove avvi un secondo foro fatto orizzontalmente, che va ad unirsi al primo; scorre dessa in una scatola stoppata posta alla parte superiore del tubo H,H. In tal guisa si pone quando si vuole in comunicazione l'aria interna coll'esterna, traendo fuori l'asta; spingendo il bottone s'intercetta tale comunicazione.

Per riempier la lampana traggesi al di fuori il bottone I, versasi l'olio con la caraffa nel tubo A; le capacità Y e Z si riempiono, il che varia dalla costruzione di Girard, e si cessa di versarne quando l'olio sale alla superficie superiore del tubo A. Allora, dopo aver fatto entrare l'asta I, premendo sul bottone cuopresi la lampana con l'imbuto M, come nella lampana di Girard, e la si rovescia sulla caraffa. Si sente subito scendere l'olio, la capacità X si riempie, e tutto l'olio superfluo cade nella caraffa; lo spazio in Z resta vuoto. Uno a due minuti bastano per tale operazione, nè si sparge veruna goccia d'olio al di fuori. L'apparato agisce nello stesso modo che abbiamo indicato parlando della lampana immaginata da Girard.

Questa lampana costruita con la diligenza che vi pone Caron dà una bellissima luce; il lucignolo brucia 6 a 9 millimetri al di sopra del becco, purchè l'anello di questo becco sia tenuto d'un diametro più grande di tre millimetri di quello del lucignolo; allora accumulasi nella parte superiore del becco una quantità d'olio più grande di quella che può consumare il lucignolo, e la base di questo è sempre bagnata dal liquido combustibile in gran quantità, come avviene nelle candele, sicchè la combustione non può scendere fino al becco, che non si brucia mai, ed è sempre pulito quanto nelle lampane meccaniche di Carcel e di Gagneaux. Quest'ultimo perfezionamento è dovuto a Lenormand (l'autore di questo articolo). Queste lampane hanno il vantaggio di avere un prezzo moderatissimo; quando non sia-

no ornate di bronzi dorati non costano più di 30 franchi.

La fig. 15 mostra la forma di una lampana delle più semplici; la colonna e la base sono dipinte e verniciate; il capitello che vedesi in P è dorato ad olio del pari che gli ornamenti in B al basso della colonna. Questa forma semplice produce un bellissimo aspetto. Sulla parte N del capitello poggia un riparo di cristallo o di porcellana.

Ecco alcuni perfezionamenti fatti da Gagneau alla sua lampana meccanica che abbiamo descritta all' articolo LAMPANE.

Per molto tempo egli impiegò valvule simili a quelle che veggonsi nella fig. 19. Appena giunsero a nostra conoscenza le valvule di taffetà preparate con gomma elastica che si adoperano in Inghilterra, gli consigliammo di farne uso; ei le adottò, e si convinse che offrono assai più facilità d'esecuzione, e sicurezza di effetto. La fig. 20 rappresenta questo perfezionamento, che fa le veci delle due valvule. Il rettangolo A.B, supponesi essere una parte del fondo che tiene da un lato i sacchetti, e dall' altro i serbatoi. Si fanno in questa piastra due buchi *ad*, della conveniente grandezza pel passaggio dell' olio; cuopresi da un lato l' uno dei fori *a*, d' un pezzo di taffettà verniciato con gomma elastica, largo quanto tre volte il diametro del foro. Fende alquanto questo taffettà, e lo attacca con due piccole strisce di latta *b*,*c*, che salda ai loro capi, dopo avervi fatte alcune piccole intaccature col bulino, le quali impediscono al taffettà di scorrere. Pone l'altro pezzo di taffettà sull' altra faccia, per cuoprire alla stessa guisa il foro *d*. E' facile comprendere che l' olio trova un facile passaggio quando preme sul taffettà cercando di staccarlo dal fondo, e che questo cede e piegasi sulla sua lunghezza senza grande resistenza; laddove invece ne oppone una invincibile, quando l' olio lo preme, e lo fa poggiare contro il buco, con che il taffettà diviene il miglior otturatore possibile ed il più semplice. Col metodo antico le valvule erano soggette a non produrre il loro effetto; ma, dopo che Gagneau vi sostituì quelle di taffettà, veruna non si è mai guastata, ed il loro effetto è senza confronto più sicuro.

Ci serviamo da otto anni di una di queste lampane; nè abbiamo mai veduta la migliore; essa non cessò mai di produrre il suo effetto, nè abbisognò in questo frattempo che di venire nettata due volte, come sarebbe occorso per un orologio da tavolino. La Società d' incoraggiamento di Parigi, dietro il rapporto di Francoeur, ne fece i maggiori elogi.

Gagneau immaginò vari strumenti che gli danno la facilità di costruire, con molta esattezza, varii pezzi onde servesi per le lampane da esso lavorate. Egli fu il primo che scannellò il fusto delle colonne che adatta ugualmente alle lampane meccaniche ed alle astrali. Servesi a tal uopo d' una spina d' acciaio, composta di tre pezzi sulla sua lunghezza, l'uno per la parte superiore del fusto, l' altro pel mezzo, il terzo per la parte inferiore; questi tre pezzi son così bene riuniti sulla loro lunghezza l' un contro l'altro che non vi si scorgono le commettiture che a grande stento. In tal modo si può levare la spina, che altrimenti, quando il cilindro di latta è scanalato, non potrebbe uscire. Queste madri sono scanalate molto regolarmente; pongonsi sul tornio dopo averle unite molto solidamente, ed averle inviluppate d'un tubo di latta o di rame sottile fatto a bella posta. Al di sopra del tornio è attaccata una gran leva, che tiene un gran segnatoio, che si fanno entrare nelle scanalature, e con una gran

pressione, muovendo il segnatoio, ottiene sulla latta o sulla lastra di rame le scanalature eseguite perfettamente; smontansi i tre pezzi, e levasi facilmente l'anima per incominciare di nuovo la operazione. Questo lavoro si fa con somma facilità e grande esattezza. E' chiaro che occorrono tante spine quante sono le varie dimensioni delle colonne.

Gagneau fabbrica pure capitelli di bronzo, dell' ordine corintio, con somma esattezza e facilità, e li applica alle sue lampane meccaniche. E' impossibile far fondere questi capitelli d'un solo pezzo conservando il di dietro delle foglie di acanto perfettamente incavato, a se si vuol farle incavare dopo la fusione, da un cesellatore, occorre una spesa assai grave. Prima di aver immaginato il metodo che segue in oggi, gli convenne pagare 150 fr. un paio di capitelli e con tuttociò essi non erano perfettamente incavati. Con quest' ultimo metodo i capitelli sono perfetti, nè gli costano più di 15 franchi l' uno, giacchè può darli a questo prezzo. Ecco la sua maniera di lavorarli.

Fa fondere dapprima il nocciuolo che lima e tornisce, e vi adatta di sopra le foglie e le volute che sono fuse separatamente, e adattata sul nocciuolo a scanalature, e fermate con viti. Abbiamo veduto questi ornamenti appena usciti dalla fusione; erano tanto ben finiti, che non abbisognavano quasi di verun ritocco prima d' essere passati al doratore. Questi capitelli eseguiti in tal modo sono della maggior perfezione.

Questa costruzione ha pure il vantaggio di potervisi sostituire con molta facilità, e senza quasi veruna spesa, uno o più di tali ornamenti che, per qualunque accidente, si guastasse o rompesse.

I limiti in cui dobbiamo contenerci non ci permettono d' entrare in più minuti particolari sui vari strumenti di esattezza che trovansi nelle officine di due o tre de' migliori lampanai di Parigi.

Bordier-Marcet distinguesi per l' illuminazione delle strade, de' cortili, ed anche pei fari ad uso della marina. Alla parola fanali abbiamo descritto l' ultimo di tali apparati costruitosi pei fari. Nel suo sistema fa uso di riverberi parabolici disposti nella direzione delle strade; adopera lampane a doppia corrente d'aria; un solo becco gli basta per illuminare una crociera ove conducono varie strade; pone tanti riverberi parabolici quante sono le strade. Sono molto meglio illuminate che col sistema ordinario. I suoi riverberi sono foderati d' argento. Tutti i villaggi ne' dintorni di Parigi sono illuminati dietro un tal metodo. Quando si giunge nel corso della notte ad una delle barriere, reca sorpresa, dopo aver percorso uno spazio molto chiaro, trovar poscia una illuminazione trista e cupa; perchè i suoi riverberi sono assai più distanti di quelli della vasta capitale.

La corte del palazzo delle Tuilleries è illuminata dietro il metodo di Bordier, e le vigili cure del Prefetto della Senna per tutti gli utili miglioramenti fanno sperare che la intera Parigi godrà del perfezionamento introdotto da Bordier Marcet nell' illuminazione della città. Questo sistema deve riuscire certamente più economico nella combustione dell' olio, più facile, meno dispendioso, se con minor numero di riverberi si ottiene luce maggiore. Basta ricordarsi l'esperienza comparativa istituita nello scorso inverno sopra una stessa lunghezza di strada, fra l'illuminazione ordinaria degl'intraprenditori, e quella del Bordier. Con sette sole lampane a riverbero illuminò assai meglio la strada di Richelieu, dalla strada nuova dei Petits-champs, fino a quella delle Filles, S. Thomas, che non fecero gl' intrapreditori

con undici nella strada Vivienne, sebbene la lunghezza d' entrambe sia la stessa e si trovino ancha paralalle.

Parecchi lampanai vollero contraffare l'illuminazione di Bordier; se ne videro, e vaggonsene tuttavia in alcune strade di Parigi contraffazioni: ma agevole è il conoscere che i riverberi non sono da lui costrutti, poichè la luce che spandono è d' assai men bella e si sparge meno da lunge. Ciò nasce dal non essere gli specchi perfettamente parabolici; la curva è soltanto approssimativa: mentre in quelli fabbricati da Bordier è matematicamente osservata. Egli inventò strumenti che producono una forma esattissima, e mediante i quali l' operaio non può errare.

(L.)

** Oggidì le principali strade di Parigi sono illuminate a gas.

All' articolo LAMPANE si è parlato della nuova invenzione del Veneziano Locatelli. *

* **LAMPASSO.** Sorta di drappo di seta che ci capita dall' Indie orientali.

* **LAMPIONE.** Quella specie di fanale o lanterna che adattasi alle carrozze e ad altri legni per far lume di notte.

* **LAMPONE e LAMPIONE.** Specie di Rogo che nasce ne' boschi ombrosi e freschi, e coltivasi ne' giardini, e cagione de' suoi frutti quasi simili alla mora di macchia, ma di color per lo più roseo, è di grato odore e sapore. Fannsene conserve, acqua acconcia e simili. V. CREDENZIERE, ACQUACEDRATAIO.

LANA. Materia filamentosa che copre la pelle degli agnelli e d'altri animali, come il castoro, lo struzzo, la vigogna, la capre del Thibèt, di Cascemir, ec. Con queste varie specie di lane si fanno stoffe ed altri tessuti, che servono a vestimento degli uomini e ad altri usi, e prendono vari nomi secondo la specie di lanâ onde son fabbricati, come *merinos*, *castorina*, *vigontina*, *tibetana*, *cascemire*, ec.; le sole lane d' agnello sono atte a feltrarsi.

Nel commercio le lane dividonsi in due classi, *lane di tosatura* e *lane morte*; le prime vengono dall' annuale tosatura degli animali vivi, le altre radunsi dalla pelle dei morti; anche prima di esser lavate, sono gregge o coll' untume. L' operazione, che spiegheremo alla parola LAVATOIO DELLA LANA, diminuisce più o meno il loro peso, secondo che erano più o meno sucide; il calo varia dal 35 al 50 per 100.

Oltre le due divisioni accennate, distinguonsi moltissime qualità diverse per finezza, lunghezza, colore, forza, elasticità, non solo secondo le razze che le producono, ma nella razza stessa, secondo i climi, ed anzi nello stesso individuo secondo le parti del corpo da cui sono tolte. Hannovi alcune lane naturalmente bianche, nere, gialle, rosse ed anche azzurrastre (V. PECORA e CASTRATO); ma nelle grandi gregge di Francia non si conservano che le pecore bianche perchè questa lana riceve benissimo la tintura, e si può colorire in qualsivoglia modo. Ma nei paesi ove gli abitanti vestono di stoffe non tinte, trovansi piccole mandre di pecore bianche e nere in numero circa uguale, la cui lana unita offre un color bruno più o men carico, secondo la proporzione dei colori mescolati. I tessuti che ne risultano, sempre assai grossolani, diconsi *Maringi*.

Un vello componesi di fasci o fiocchi separati, fatti di vari filamenti riuniti al le cime; vi sono lane più o meno lunghe, da un pollice fino a 18, ed anco 22 pollici; ma la loro finezza suole generalmente essere in regione inversa della loro lunghezza. Le lane proveniente dalla tosatura annuale delle pecore inglesi

di Leicester, di recente recata in Francia, prima dal re Carlo X, e poscia dalla *Società reale anonima della Savonnerie, istituita per naturalizzare in Francia l' industria inglese dei tessuti di lana lunga e lucida*, ha 18, 20, e talora fino a 22 pollici. Bosc riferisce che in un esperimento da lui fatto, e ripetuto sulla greggia di razza pura spagnuola di Rambouillet, lasciando le bestie tra anni senza tosarle, ottenne lana di 18 pollici; ma vi ha luogo a temere che il lasciar la lana si a lungo sull' animale, caricandolo di troppo, e riscaldandolo nuoca alla sue salute. I vantaggi di une lana fina e lunga non compenserebbero la perdite che potrebbero venirne da un tal metodo: quindi non venne seguito. Inoltre le materie filamentose fine per formare un filo solido non abbisognano di gran lunghezza; il torcimento basta per riunire i filamenti in un fascetto che ha tutta la forza ond' è suscettibile l' unione de' fili che lo compongono. Esperimenti ripetuti hanno fatto vedere che fili fabbricati con borra di sete tagliata lunga 16 a 18 linee, avevano la stessa forza che altri fili d' uno stesso numero fatti con la stessa borra di seta, lasciata di tutta la sua lunghezza.

La forza della lana misuresi dal peso o dalla forza che si deva impiegare per ispezzarla; quanto più è forte e fina, è migliore. La dolcezza, e la pastosità conosconsi al tatto, come pure la sua elasticità. Bisogna che dopo avere stratto vari fiocchi di lana nella mano, cessata la compressione, essi riprendano il volume di prima. E' questa proprietà della lana, che la rende atta a farne imbottiture, matterazzi, e simili.

Le lane Sassoni sono le prime quanto a finezza; poscia vengono quelle dei merinos di Francia e di Spagna; quelle delle pecore inglesi e della Norte-Olanda, che sono lunghe e fine; quelle del norte e del centro della Francia, in generale sono lunghe e grosse; andando verso il mezzogiorno, trovansi più corte e più fine. Le lane di Roussillon si avvicinano per finezza a quella di Spagna.

Alcuni esperimenti fatti dai professori del giardino reale a Parigi, e ripetuti dal Duca di Ragusi sopra una intera greggia, provarono che avvolgendo per un anno con una coperta di tela le pecore di razza spagnuola, la lana guarentita in tal modo dalle impressioni dell' aria e dell' umidità, si affina, e' diviene più bianca. Dicesi che le belle lane conosciute col nome di *lane elettorali*, ottengansi in Sassonia con questo metodo; ma la coperte per le pecore costano di troppo perchè se ne generalizzi l' uso.

Nello stesso vello distinguonsi quattro sorta di lane.

Quella di prima qualità trovasi sulla schiena dal collo fino a circa 6 pollici dalla coda abbracciando un terzo del giro del corpo. Questa lana chiamasi dagli Spagnuoli *fioretta*.

Quelle di seconda qualità copre i fianchi dell' animale, e stendesi dalle cocce fino alle spalle.

Quella di terza qualità circonda il collo, e copre la groppa.

Finalmente la lana di quarta qualità copre la parte dinanzi del collo o il petto fino abbasso de' piedi, compresavi parte delle spalle, e poscia le due culatte fino al basso delle gambe di dietro. Gli Spagnuoli la chiamano *cayda*. La cernita di queste quattro qualità si fa subito dopo la tosatura, rompendo il vello dietro le divisioni che abbiamo indicato, e gettando ciascun pezzo in particolari separazioni.

Interessa moltissimo al proprietario di gregge, al commerciante, ed al manifattore, di avere un mezzo di valutar la finez-

za della lane. Daubenton aveva immaginato a tale effetto di sottoporre i filamenti isolati dalla lana ad un micrometro posto nel fuoco d'un microscopio che ingrandiva 14 volte gli oggetti. Il micrometro era di vetro pulito, su cui eransi segnate alcune linee trasversali ad angolo retto di somma finezza, che formavano come una rete, le cui maglie o quadrati avevano un decimo di linea. Avendo riconosciuto da osservazioni fatte con la maggior diligenza, che i filamenti più grossi di ventinove mostre di lana sopraffina che gli erano state inviate da altrettanti manifattori, di rado occupavano più di due quadrati del micrometro, ne veniva che la loro grossezza moltiplicata quattordici volte dal microscopio, era la metà di 140 ossia la 70ª parte di una linea. Daubenton avova pure riconosciuto che i più grossi filamenti della lana più ordinaria, occupavano fino a sei quadrati del suo micrometro, il che dava un 23° di linea. Vi erano di que' peli che diconsi *tarra*, i quali occupavano fino a dodici quadrati, la cui grossezza era per conseguenza di un decimo di linea.

Determinati in tal guisa i limiti della finezza, e della grossolanità delle lane, Daubenton le divideva in cinque classi, sempre mediante il suo istrumento. Non ne proponeva l'uso ai proprietari delle gregge, ed ai pastori; mentre la più parte di essi non avrebbero avuto i mezzi di farne l'acquisto, o le cognizioni necessarie per valersene: ma lo suggeriva ai ricchi proprietari, ai negozianti, ed ai manifattori. Pegli altri ei reputava che alcuni saggi di cinque sorta di lane verificate col microscopio, sarebbero sufficienti per indicare comparativamente la qualità approssimativa della loro lana.

Lo strumento di Daubenton serve certo benissimo al suo scopo; ma crediamo da preferirsi un altro che Ternaux introdusse in Francia dalla Sassonia, e che venne descritto con figure nel bullettino di Luglio 1826 della Società d'incoraggiamento di Parigi, sotto il nome di *misuratore della lana.*

Senza entrare ne' particolari della sua costruzione, cercheremo spiegarne il principio con bastante chiarezza, acciò quelli che volessero servirsene, possano farlo eseguire, ove però non credessero piuttosto ricercarlo all' inventore che è Kachler, a Zwickau in Sassonia, che lo vende a 250 fr. non compreso l' imballaggio, il porto, il dazio d' ingresso che ascendono a 50 franchi.

Se i filamenti di lana fossero d'una grossezza invariabile come i fili metallici, sarebbe facile misurarne il diametro per quanto fossero fini; ma essendo elastici, e quindi soggetti a divenire più fini secondo la pressione che si fa su di essi, così per confrontarli bisogna sottoporli alla stessa pressione. Il peso che impiegasi a tal uopo è di ottone, e pesa 3 libbre di Lipsia, che corrispondono a 1400 gramme. Questo peso è di forma rettangolare, ed è obbligato a muoversi in direzione verticale, fra quattro colonnini di ottone che gli servono di guida.

Immaginiamo fissate verticalmente sul centro della faccia inferiore di questo peso, in direzione perpendicolare a due dei lati di questo peso, una piccola laminetta d'ottone, grossa mezzo millimetro, e larga ed alta un centimetro, e che a questa laminetta corrisponda una fessura dello stesso calibro, fatta in un dado pure di ottone, attaccato stabilmente sullo zoccolo che serve di base alle quattro colonne regolatrici del moto del peso.

Ora se pongasi un certo numero di filamenti di lana, per esempio cento, nella fessura del dado, tutti disposti paralelli, questa fessura, o parte di essa, sarà riem-

piuta dai cento filamenti compressi sempre allo stesso grado dal peso costante di 2, chil. 400 gramme. Questo peso rimarrà quindi sostenuto ad una certa altezza al di sopra del punto ove poggia a vuoto; resta a stabilire questa altezza. La differenza non essendo abbastanza grande per potersi graduare, la si moltiplica mediante un indice piegato a squadra, a lati disuguali, e che gira sopra un asse posto all' angolo, i cui punti d' appoggio sono sostenuti dalla piastra d' ottone che tiene unita alla dovuta distanza la parte superiore dei quattro colonnini. Una piccola asta attaccata per uno de' capi alla cima del braccio più corto dell' indice, e l' altro capo della quale va a poggiarsi su d'una piccola bronzina, posta sul peso medesimo, fa percorrere alla estremità del braccio lungo, quando innalzasi il pezzo, uno spazio dieci volte maggiore se le braccia sono fra loro alla proporzione di 1 a 10. Ivi havvi un arco di circolo che si gradua segnando zero nel punto ove stà l'indice quando la fessura del dado è vuota.

Considerando soltanto la parte compressa dai fili di lana posti nella fessura, scorgesi che il loro volume sarà maggiore o minore secondo la loro grossezza; ed in vero per valutarne la finezza basta misurare esattamente questo spazio.

Se, per esempio, le due braccia dell'indice a squadra sono, come abbiamo supposto nella proporzione di 1:10, e l'arco di circolo è graduato in terzi di millimetro, la quale divisione scorgesi assai chiaramente ad occhio nudo, ognuna di tali divisioni, che è l' unità di finezza delle lane, indicherà che il peso s' innalza di $\frac{1}{30}$ di millimetro: ma siccome il fascetto di lana introdotto nella fessura del dado componesi di cento fili, ne segue che ognuno di essi preso separatamente fa innalzare il peso di $\frac{1}{300}$ di millimetro.

Per istabilire una perfetta uguaglianza nei vari gradi di finezza delle lane, converrebbe avere dappertutto *misuratori* fatti non solo con precauzione, ma perfettamente uguali in tutte le loro parti essenziali: converrebbe, per esempio, che il peso comprimente, la larghezza e lunghezza della fessura del dado e della linguella o lamina che vi entra, e la proporzione delle due braccia, fossero sempre esattamente uguali, il che è quasi impossibile ad ottenersi, quand' anche provenissero tutte dalla stessa fabbrica, e tanto più poi quando siano eseguite da vari operai. Bisogna quindi aspettarsi che ciascuno istrumento segnerà per le stesse lane differenti gradi di finezza; ma è sempre vero che con esso si potrà conoscere la finezza di una tal lana in confronto di un' altra.

I gradi di finezza delle lane sassoni, dette lane elettorali, sottoposte allo strumento di Koehler, fissansi come segue:

1.ª qualità	4 a 5 $\frac{1}{2}$
2.ª	5 $\frac{1}{2}$ a 7
3.ª	7 a 8
4.ª	8 a 9

Finezza delle lane delle pecore di Sassonia, introdotte da Ternaux a Saint-Omer 4 $\frac{1}{2}$. Si vede che questa lana non degenerò nella Francia.

Finezza delle lane dei merinos francesi.

1.ª qualità	$3\frac{1}{2}$	E' più fina della lana di Sassonia; ma pare che quest'ultima abbia più pastosità, il che è una essenziale proprietà pei panni fini.
2.ª	$4\frac{1}{2}$	
3.ª	6	
4.ª	7	

La lana lunga proveniente dalle pecore introdotte dall' Inghilterra, misurata a mezzo dalla sua lunghezza, è del n° $15\frac{1}{4}$ a 16.

Misurata alla cima, presso alla radice, è di $11\frac{1}{4}$.

La lana che si vuol misurare con questo strumento deve esser prima lavata in acqua di sapone alla temperatura di 69 centigradi; non si deve torcerla nè intricare i suoi fili che quando sono asciutti si ravviano con un pettine per renderli paralelli. I fili devono misurarsi verso la metà della loro lunghezza; quantunque l' occhio non se ne avveda, pure è quello il punto della maggior grossezza della lana.

Per non errare nel far i fascetti di cento fili che si voglion provare, si ha una assicella, coperta di panno colorito, sulla quale dispongonsi i fili ad uno ad uno fra due spille, per farne fasci di dieci fili, che pongonsi parimenti fra dieci altre spille disposte allo stesso modo per farne fasci di 100.

Alle parole FILATURA *delle lane scardassate e pettinate*, e PANNILANI, sono spiegati i due usi ben diversi di queste due specie di lane. Vedremo che le lana scardassate servono a fabbricare i tessuti feltrati che si indicano generalmente col nome di *pannine*, e che le lane pettinate servono per i tessuti rasi, come le *stamigne*, i *sottigliumi*, ec.

E' cosa riconosciuta nelle nostre manifatture, e specialmente in quelle ove lavorasi con maggior perfezione a' Sedan e a Louviera che quanto più le lane sono fine, corte ed anche un po' molli, tanto migliori sono per la fabbricazione dei panni fini: ed in vero si comprende che quanto più i filamenti della lana sono fini, corti e flessibili, ve ne ha un maggior numero nello stesso spazio, e s' intrecciano più facilmente con la sodatura.

Quindi dopo l' introduzione dei merinos in Francia, sul finire del regno di Luigi XVI, i coltivatori ed i manifattori francesi, primo fra i quali deve porsi Ternaux il maggiore, cercarono con ogni sollecitudine moltiplicare ed avvezzare al clima di Francia que' preziosi animali. Questa intrapresa utile ad un tempo all' industria agricola e manifattrice, riuscì per modo che le lane francesi, un tempo rifiutate, salirono oggidì in tale riputazione nel commercio, che anzi accordasi loro generalmente una superiorità su quelle stesse di Spagna. E' noto che al mercato di Parigi, il più considerevole del regno, è difficile ricavare 10 fr. al chilogramma della più bella lana di Spagna, e vendonsi agevolmente 20 fr. al chilogrammo le più belle lane merinos di Francia. La Francia possede il germe di questa bella specie di lana, nè rimaner può dubbio alcuno che il clima non favorisca lo sviluppo, dopo le numerose gregge che vi sono in varii punti, fra i quali citeremo Naz nel comune di Gex dipartimento dell' Ain; lo stabilimento rurale di Calvados del conte di Polignac; Longueil nel dipartimento della Senna inferiore, Rambouillet, Dien-le-Fit di-

partimento de la Drome, ec., che producono lana sopraffine.

Ma per quanto fina siano queste lane, non possono nullameno sostituirsi a quella che i manifattori francesi sono costretti a trarre dalla Sassonia, dalla Slesia e dalla Moravia, per fabbricare i panni sopraffini di Sedan e di Louviers. Ad oggetto di liberarsi da tale aggravio, Ternaux introdusse una certa quantità di arieti e di pecore scelte nelle più belle greggie della Sassonia, in cambio di alcuni becchi e capre di cascemire di cui arricchì la Francia. Non dubita che queste pecore di Sassonia, poste in luoghi convenienti, ed affidate a pastori accurati non riescano bene assai presto quanto i merinos spagnuoli.

Se poco rimane a farsi ai coltivatori francesi quanto alle lane fine, per soddisfare a tutti i bisogni de' manifattori, non può già dirsi il medesimo dell' altra specie di lana con cui si fabbricano i tessuti rasi. E' dimostrato che la lana lunghe francesi atte ad essere pettinate, sono di molto inferiori a quelle d'Olanda, e principalmenta a quelle inglesi, che somministrano le pecore di una razza particolare detta *Dishley* e *Southdown* nel *Leicestershire.* Questa lana fu l'origine in quel paese dello sviluppo d' una industria estesissima, che la Francia non potrà uguagliare che quando avrà avvezzata al suo clima e moltiplicata questa razza di pecora, come ella fece dei merinos. Alcuni agronomi se ne sono già occupati con buon esito: Wollaston, inglese, formò una greggia di questa razza pura a Vassonville vicino a Dieppe, della quale Tessier, membro dell'Istituto, rese conto favorevolmente, in un rapporto inserito negli Annali di agricoltura del mese di aprile 1825. Il barone di Mortémart-Boisse, il barone di Stael, Cordier e varii altri ricchi proprietarii, introdussero arieti e pecore di Leicester e di Southdown; ed abbiamo veduto che il governo riconobbe la Società anonima *de la Savonnerie*, specialmente destinata a naturalizzare in Francia l' industria inglese delle stoffe rase, il che assicura lo smercio di tutte le lane di queste nuove gregge.

Vi è un'altra specie di lana, non meno interessante da naturalizzare in Francia, ed è quella di cascemira; lanuggine fina e pieghevolissima che trovasi generalmente sotto il lungo pelo della capre, ma in maggior copia e più fina nelle capre del Tibet, dalle quali Ternaux ne fece venire con ingenti spese una greggia di alcune centinaia; con questa lanuggine, che filasi come la lana pettinata, lavoransi a Parigi scialli, ed altri oggetti detti di cascemira (V. questa parola).

Varie popolazioni tartare raccolgono questa lanuggine sulle loro numerose gregge di capre, pettinando ciascun animale nella stagione in cui essa staccasi più facilmente. Questi medesimi Tartari si recano a venderla a Novogorod, ai negozianti moscoviti, che la fanno nettare dalla terra e la trasportano a Mosca, d' onde si spedisce nelle varie piazze di Europa. Nella Francia s'impiegano 50 a 60 mila chilogrammi di questa sostanza filamentosa all'anno. Il suo prezzo a Parigi rimane stabilito quasi invariabilmente alla somma di 7 a 8 fr. al chilogrammo; la battitura e la mondatura ne fanno perdere circa 25 per 100. Si calcola che ogni animale non somministri che circa mezza libbra o un quarto di chilogramma di lanuggine. Quindi per bastare al consumo della Francia, supponendolo di 60,000 chilogrammi all'anno, occorrerebbero 240,000 capre del Tibet. Dovrà passare naturalmente lungo tempo, prima che essa possegga sì numerose greggie di questa razza: ciò non toglie che non debba essere molto grata all' in-

troduttore. Accaderà lo stesso come pei merinos che, quantunque accolti freddamente dapprincipio, divennero in seguito una sorgente di ricchezza agricola e manifattrice.

I velli delle pecore olandesi ed inglesi a lunghe lane, e quelli delle pecore fiamminghe, pesano 5 a 6 chilogrammi; quelli delle pecore indigene di Cotentin, di Berry, della Vandea, dell' Alsazia, della Sciampagna, ec., dopo lavati pesano 2 chil.,5. I velli dei merinos in tutti questi paesi pesano il doppio.

Il berrettaio dica che la lana è *bigia*, quando è mista di bianco, di nero, di giallo e di rossastro. Se ne fabbricano panni grossolani che non si tingono, e servono ad uso de' villici.

In generale, le migliori lane sono quelle dei velli tagliati verso il finire di giugno, o nei primi giorni di luglio. In Inghilterra si è scelta quest' ultima epoca. La festa agricola che dà ciascun anno Coke nella superba sua tenuta di Holkham, nella contea di Norfolk, in occasione della tosatura delle numerose sue gregge, tutte composte di Southdown, comincia ai 6 di luglio. Si reputa esser quello il momento in cui la lana ha acquistato il suo grado di maturità in quei climi, quantunque nulla provi che debba essere più matura in quella stagione che in un'altra; ma essa è la più favorevole. Non ve ne avrebbe alcun altra in cui si potesse spogliar le bestie, senza danneggiarne la salute, del loro vello, che cresce abbastanza da quel momento fino all' entrare del verno per ripararle dal freddo. Inoltre, la lana che si raccogliesse mentre le pecore sono nutrite nella stalla con foraggi secchi, è sempre lordate più o meno da pezzuoli di piente o foglioline che vi si mischiano, e vi si attaccan per modo, che si dura fatica a snettarnele; dal che ne verrebbe che lane anche di prima qualità non potrebbero servire che a fare imbottiture, materassi e simili. Si potrebbero forse eccettuare i velli dei merinos, il cui inviluppo esterno è sì fitto che le sozzure non vi potrebbero penetrare.

Per quanto si è detto sulle lane fine e sul loro uso, sembra che vi sarebbe qualche utilità a tosare i merinos due volte l'anno, anzichè una sola, giacchè la frequenza delle tosature raffina la lana, che sarebbe la metà più corta. Quest' idea non è nuova; venne più volte posta in campo, ed anche praticata da alcuni agronomi. La difficoltà è di trovare due stagioni favorevoli; mentre se da un lato è utile aver lane fine corte, non è meno interessante conservare la salute degli animali. Nei climi del norte i mesi convenienti sarebbero quelli di marzo e settembre o di aprile, e d'ottobre, ed ancora resterebbero a temersi il freddo e le piogge. Converrebbe avere moltissime precauzioni che non sono necessarie in giugno ed in luglio. Nei caloli economici sarebbe pur necessario far entrare la spesa di una tosatura di più. Pare quindi che bilanciendo i vantaggi e gl' inconvenienti di una doppia tosatura annua, si seguirà l' antico metodo.

Ma se da un lato due tosature sembrano impraticabili, almeno in molti climi, non si deve trascurare di farne una all'anno; non solo per ottenere lane corte, quali son necessarie per la fabbricazione de' bei panni: ma anche qual mezzo di salute per le gregge, specialmente pegli agnelli, ed anche pei sopranni tanto soggetti a' sudiciumi, pidocchi a tignuole (V. PECORA, TOSATURA).

Le *lane morte*, cioè quelle levate dalle pelli delle bestie morte, mediante la calcina viva, e la cui qualità è tanto inferiore a quella della lane di tosatura, distinguonsi per la loro rigidezza e poca furza; private dell' untume che viene distrutto

dall'azione corrosiva della calce, non hanno più quella pastosità e quel nerbo, che le lane vive conservano anche gran tempo dopo la lavatura.

Le lane delle pecore ammalate non si tingono che molto imperfettamente. Narra Bosc che avendo fatto tosere a Rambouillet tre pecore della razza di merinos spagnuoli della stessa età, l'una sana, una malate, e l'altra morta di malattia, ne fece lavare e filare i velli separatamente e ridurre i fili in matasse, con segni particolari per distinguerle. Le consegnò a Roard di Clichis, direttore in allora della manifattura dei Gobelins, che ne fece tingere una per sorta, in azzurro, in rosso ed in giallo. L'accademia delle Scienze, al cui esame vennero dappoi essoggettati tali saggi, trovò che questi colori erano vivaci nelle matasse di lana della pecora sana, deboli in quelle della malata, e foschi in quelle della pecora morta. E' inutile il dire che tutta queste matasse erano state tinte insieme allo stesso modo, e con gli stessi bagni. E' quindi molto importante pei manifattori che vogliono avere tessuti di un colore uniforme, far in guisa che le lane che essi comperano non contengeno miscugli di queste varie lane: ma non vi è modo a riconoscerle. A fine d'evitare di essere ingannati, bisogna che paghino queste lana difettose allo stesso prezzo delle altre, acciò non vi sia verun interesse nel mescolarle.

I magazzini di lana devono essere riparati dal sole, dall'umido e dalla polvere. Le lane si conservano meglio con l'untume, a soltanto lavate, di quello che digrassate. Il venditore ha interesse di smerciarle subito dopo le tosature, giacchè scemano continuamente di peso. Il compratore vi trova anch'esso il suo profitto, mentre avendo più untume, si imbianchiscono meglio.

Le lane, tenute troppo a lungo in magazzino, sono soggette ad essere intaccate dai *bruchi-tignuole* che molti credono vermi. Questi insetti, che vennero descritti da Daubenton, si attaccano ad ogni sorta di oggetti di lana veggonsi svolazzare dal fine di aprile fino al principio di ottobre: allora queste farfalle tignuole depongono sulla lana le loro piccole uova, che scorgonsi difficilmente, e producono i bruchi-tignuole di un color giallastro e lucente, e lunghi circa 3 linee. Questi insetti nascono nei mesi d'ottobre, novembre e decembre, secondo che la temperatura è più o meno dolce; crescono poco, e restano anzi intorpiditi durante il verno: ma alla primavera crescono e pongono grande attività a divorere la lana, di cui si nutrono e formano i gusci che servono loro di ricoverò. Questi gusci son lunghi 4 a 5 linee ed hanno una linea di diametro; sono alquanto rigonfii verso le metà, e spanti ai due capi. In ognuno di tali gusci non v'ha che una tignuola che vi si tiene riparata, non essendo vestita che d'una pelle bianca, sottile, trasparente, delicata; per nutrirsi, essa esce con la metà del suo corpo dall'una parte o dall'altra, potendo girarsi nella parte gonfia del suo guscio e cangia di posto alla stessa guisa delle lumache, quando la lana non è loro vicina. Non può cader in dubbio esserci state, o esservi tuttavia tignuole nella lana, quando vi si scorgono i loro escrementi, che sono piccoli granelli angolosi, asciutti e del color delle lane. Quando questi insetti sono giunti al massimo loro accrescimento, abbandonano i velli, e ritiransi ne' piccoli angoli oscuri del magazzino, ove si attaccano pei due capi del loro guscio, o sospendonsi al soffitto per un solo capo: allora chiudono le due aperture del guscio, e cangiano di forma e di nome; divengono crisalidi.

Rimangono in tale stato circa tre settimane; dopo le quali, forando la cima del loro invoglio che trovasi dal lato del capo, ne escono tramutati in farfalle.

Daubenton soggiugne non essersi trovato verun mezzo di guarentirsi dai danni cagionati dai bruchi-tignuole; che per evitarli in parte, bisogna far imbianchire i muri ed i soffitti dai magazzini da lane, acciò si possano scorgere questi insetti e distruggerli; che la lana deve porsi sopra graticci, alti un piede dal suolo, ed isulati dai muri; e che in allora, mediante un bastone munito d' un buttone, a guisa di fioretto, battonsi le lane, e il di sotto de' graticci, per farne uscire le farfalle tignuole, che volano vie, e vanno a poggiarsi sui muri o sul soffitto, ove si schiacciano col bottone imbottito del bastone. Ripetendo di frequente questa caccia, dall' aprile all' ottobre, si distrugge la maggior parte di queste farfalle tignuole, e s' impedisce la deposizione delle uova, che importa maggiormente. Un fanciullo può incaricarsi di tale bisogno.

Le lana che hanno il loro untume sono meno soggette a venir intaccate dalle tignuole che quando sono state interamente digrassate, o soltanto lavate; le prime si guarentiscono ponendo nel magazzino alcuni cattivi velli lavati e digrassati, ove le farfalle tignuole depongono le loro uova di preferenza; allora bruciando questi velli cattivi prima che i bruchi ne escano per prendère la forma di crisalidi, si può liberarsene.

Gli odori della canfora e dell' essenza di terebintina non fanno fuggire la tignuole come si è preteso. I vapori solforosi molto concentrati le fanno perire, al pari di tutti gli altri animali; ma questo metodo nei grandi magazzini non può eseguirsi : ciò non potrebbe farsi che in una stufa molto angusta, e le lane acquisterebbero un odore ingrato. E' meglio battere le lane, e schiacciare le farfalle come si è indicato.

Si guarentisce la lana dalle tignuole ponendola in sacchi di carta, che questi insetti non possono forare ; ma essi passano benissimo attraverso le maglie della tela, per introdursi ne' sacchi ove si è posta la lana.

Prima d' impiegare la lana alla fabbricazione dei tessuti, bisogna lavarla, e digrassarla (V. LAVATOIO DA LANA). La prima di tali operazioni le fa perdere la metà, a talora fino ai due terzi del suo peso; cosicchè le lana comuni che si vendono cull' untume 15 a 20 soldi di Francia al mezzo chilogrammo, vendonsi, dopo lavate, da 30 a 45 soldi. Il digrassamento, che per lo più si fa nella fabbriche, fa loro perdere ancora un 10 ed anche un 15 per 100. Le lane seguono il destino di tutte le mercanzie ; il loro prezzo è in proporzione dei bisogni. Le lane comuni, il cui consumo è immenso, si vendono più facilmente delle lane fine e sopraffine, il cui uso si limita a farne tessuti di lusso.

Nell' impero russo v' hanno belle lane che producono le pecore della Crimea; si fa gran conto delle pelli miste di nero e di griglo che vengono da quel paese. Sono oggetti di capriccio che si pagano molto cari. Le pelli nere a lana arricciata delle bestie calmucche hanno gran valore ; le più care son quelle degli *agnelli abortati* d'Astracan, d' un nero grigio vellutato, e molto arricciate.

A vantaggio dei coltivatori francesi che non trovavano da vendere le loro lane, una ordinanza del re, in data del 14 maggio 1823, tassò le lane forastiere che entrassero in Francia come segue :

Communi.	Lane gregle, del prezzo di 1f,21c la libbra, compresevi quelle che vengono direttamente dalle scale del Levante o di Barberia, del prezzo di 1f,50c.	30 f.	per ogni 100 chil. lordi.
	Le medesime lavate a freddo del valore di 2f,40c o di meno	75	
	Le stesse lavate a caldo del valore di 3f,60c o di meno	80	
Fine.	Gregie del valore di 1f,21c a 2f,50c	60	
	Lavate a freddo del valore di 2f,41c a 5f, e per quella provenienti direttamente dagli Stati di Roma o di Napoli di 3f,50c a 5f	150	
	Lavate a caldo, del prezzo di 5f,61c a 7f,50c	180	
Sopraf.	Gregie del valore di 2f 51c o di più	80	
	Lavate a freddo, del prezzo di 5f,01c, o di più	240	
	Lavate a caldo, del prezzo di 7f,51c, o di più	200	

La legge doganale del 17 maggio 1826, promulgata il 23 dello stesso mese, modificò e stabilì i dazi d' ingresso in Francia d' ogni specie di lana, nel modo seguente.

Lane in massa d'ogni qualità, compresevi quelle di vigogna, di Lama, 30 fr. per 100 del loro valore alla frontiera, e del peso netto. Non verrà però ammessa dichiarazione di valore per meno di 1 fr. al chil. per le lane gregge, di 2 fr. per quelle lavate a freddo, e di 3 franchi per quelle lavate a caldo. Nel caso che si dichiarasse un valor falso, l'amministrazione delle dogane, o i suoi agenti, faranno uso del diritto di preenzione, quale è stabilito dalla legge del 3 aprile 1796.

Nella stessa legge, le lane tinte d' ogni sorta vengono tassate a 300 fr. per 100 chilogrammi, locchè equivale ad una proibizione.

Le pastorie francesi si trovano in tal guisa abbastanza protette, ed i manifattori non vengono ad essere privati della lana che la Francia non produce ancora in quantità sufficiente, come le lane sopraffine di Sassonia e della Moravia, e le lane lunghe d' Olanda e dell' Inghilterra. (E.M.)

* LANAIUOLO. Artefice di lana che fabbrica pannilani (V. questa parola).

* LANATA. Asta o bastone di legno, in cima al quale è avvoltato un pezzo di pelle di castrato, che serve per ripulire l'anima del cannone dopo averlo spazzato.

* Lanata o lanata da calafato, dicesi anche un simile stromento, col quale si stende il sego ed anche la pece ne' comenti delle navi ed allora si dice *lanata da pece*.

LANCETTA. Oltre ad uno stromento chirurgico di questo nome, che si adopera particolarmente a levar sangue, e che si troverà descritto all'articolo stromenti chirurgici, chiamansi in tal guisa vari altri utensili usati nelle Arti industriali: ne indicheremo qualcheduno.

Lancetta, chiamano i beccai un piccolo coltello, la cui lama è corta, alquanto larga, e molto aguzza; la adoprano per uccidere i buoi, cacciandola loro fra le due corna, in vece di ammazzarli col maglio come si faceva una volta.

LANCETTA. L'intagliatore in legno per le tele o carte stampate adopera un utensile col dà questo nome, e che somiglia realmente alla lancetta de' chirurghi. Questo ferro è tagliente da ambo i lati, e molto aguzzo; è attaccato all' estremità d'un manico di legno, e adoprasi per incavare le tavole che intaglia. Fa entrare obbliquamente la lancetta nel legno di tiglio, intorno ai luoghi che vuol incavare. In tal guisa, pone in libertà il legno che leva poscia con tutta facilità.

LANCETTA. I lavoratori in paglia, in cartone, in carta, adoprano pure un utensile di questo nome; è questo una lama lunga circa tre a quattro centimetri, larga in punta, e tagliente dai due lati; somiglia molto ad un raschiatoio da scrittoio. Ve ne ha di varie dimensioni, e di varie forze, secondo la natura del lavoro cui si destina. Le lancette che servono a tagliare il cartone sono più grosse di quelle che non devono tagliare che la carta o la paglia. (L.)

* LANCETTA, dicono i magnani ogni ferro in asta o a punta, con cui sono armati nell'estremità superiore i cancelli, le ferriate, e simili chiusure.

* LANCETTA. Quel ferro che mostra le ore negli oriuoli e simili.

Molte altre arti adoprano utensili presso a poco simili, e quasi sempre delle forma di quelli che abbiamo descritti. (L.)

* LANCETTA. Sorta di barca (V. LANCIA).

* LANCETTINA. Piccola lancetta e dicesi per lo più dagli oriuolai parlando della lancetta del registro, la quale serve a indicare i gradi del regolatore (V. MOSTRINO).

* LANCETTONE. Stromento da taglio corredato d'una guide detta doccetta, il quale serve alle operazioni di litotomia.

LANCIA. Questa parola ha varii significati nelle arti industriali.

LANCIA, chiama l'armaiuolo una lama d'acciaio appuntita a foggia di dardo a due tagli, lunga circa 3 decimetri, che tiene una doccia alla sua base in cui si adatta un lungo manico di legno. Un tempo adoperavasi nelle battaglie o nei tornei. Quest'arma venne introdotta nella cavalleria francese, il che fece dare ai soldati che le adoperano il nome di *lancieri*.

LANCIA, chiamano i modellatori in istucco, in creta, in gesso o in cera una specie di spatola onde si servono.

LANCIA, chiama il fornaciaio una spranga di ferro lunga 23 a 30 decimetri (7 a 8 piedi), che introduce fra le pietre, ond'è caricata la fornace da calce, a fine di darvi aria per agevolare il passaggio della fiamma che deve raggiungere tutte le pietre e svolgerne l'acido carbonico. Questa spranga è appuntita da un capo, e piegata ad anello per l'altro, a fine di dar all'operaio la facilità di maneggiarla, e la forza necessaria a tal uopo.

LANCIA. Barchetta al servizio delle grosse navi ad uso specialmente di comunicarsi da nave a nave, o per andare da esse a terra; e così pure da'tonnarotti diconsi *lance* que' due bastimenti che reggono le parti laterali della rete, chiamata *leva*, e servono anche per uso di calare e salpar la tonnara.

* LANCIA *da fuoco*. V. MICCIA.

* LANCIAIO. Venditore di sferre, così detto perchè in antico i lanciai vendevano lance ed altre armi usate.

* LANCIATORE, chiamasi fra i pescatori colui che prende i pesci colla fiocina, che anche dicesi *fiocinatore*.

LANDE. Vaste pianure il cui suolo arenoso è sterile, o non produce che piante sparse, e di quasi niuna utilità, come sono le criche, i giunchi, le ginestre

e simili, non buone che a riscaldare i forni. Per lo più al di sopra della sabbia vi ha uno strato argilloso, o composto di ciottoli agglomerati con un cemento ferruginoso; le acque piovane non vi hanno scolo, nè si dissipano che con la evaporazione. Questi terreni, tristi e miserabili, comuni pur troppo in Sologna, vicino a Bordeaux, in Vestfalia, in Brattagna, ec., non compenserebbero con verùn utile raccolto le cure e le spese della coltivazione, e vengono quindi abbandonati alla naturale loro sterilità: solo alcune scarse greggie di pecore vi trovano un misero cibo, e le acque stagnanti rendono spesso malsano l'abitarvi.

Nullameno sarebbe facile introdurre nelle lande un sistema di coltivazione proficuo allo stato, alla popolazione dei vicini paesi, al commercio, ed anco al proprietario illuminato, che ritrarrebbe in capo a pochi anni immensi profitti dai capitali che dedicasse a tale impresa. Egli è principalmente in tal caso che l'industria agricola, e la istruzione particolare possono ricevere utili applicazioni, come lo provano varii saggi tentatisi in diversi luoghi, e specialmente in Westfalia, ove i poderi si vanno moltiplicando in paesi un tempo molestati dalle malattie, dalla fame e dalla miseria. La prima cosa da aversi in mira è dare scolo alle acque piovane, che coprono il suolo principalmente nel verno, o facendovi de' canaletti, o rivoltando la terra fino al disotto dello strato di argille, per lo più assei sottile, che opponesi alla feltrazione. Siccome questa operazione sarebbe molto costosa, e vi sarebbe luogo a temere di non pagare nè meno le spese, si ama meglio forare il suolo di tratto in tratto con buchi fatti con trivelle, ove l'acqua si riunisce e viene assorbita dagli strati inferiori. Poscia vi si coltivano alcune piante cui non sia contraria una tal qualità di terreno; in tal modo le lande di Armagnac vennero cangiate in vigneti. Qualsiasi specie di coltivazione, indorrebbe a poco a poco della freschezza nella state, e deporrebbe un terriccio vegetale che col tempo si accumulerebbe in maniera da rendere al terreno la sua fecondità. Alcune piantagioni di foreste, principalmente quelle di pini e d' altri alberi verdi che sfidano la siccità dei calori estivi, potrebbero dare abbondanti prodotti. Rimendiamo agli Annali d' agricoltura quelli cui interessa questo argomento, la estensione delle sue particolarità non permettendoci di trattarlo più estesamente.

(Fr.)

* Lande, diconsi in marineria le spranghe o catene di ferro le quali sostengono le mocche delle sarchie, ritenendole unite al bordo.

LANDÒ. Eccellente vettura a quattro ruote, la cui cassa è sospesa a molle a C, e serve sì in città che in villa; la sua cassa ha per lo più quattro o sei piazze poste di contro, ed ha un coperto intelaiato che apresi a cerniera metà al dinanzi e metà all' indietro, cosicchè si può del pari che in un calesse, ed anche meglio, assai scoprirsi o ripararsi dalle intemperie. E' più pesante di un calesse, ma senza confronto più agiata; principalmente pei viaggi: mentre quando il suo coperto è chiuso ed inganciato forma una imperiale solida, sulla quale si può porre un valigione pieno di checchè sia, ciò che non si può fare con un calesse senza sformarlo ed anche romperlo. Ma le snodature e le commettitore delle diverse parti componenti un landò devono esser fatte con gran cura e con un legno secchissimo; la menoma variazione che accadesse nelle loro commettiture e nelle lor dimensioni impedirebbe il perfetto combaciarsi della cassa che non

chiuderebbe più esattamente, condizione indispensabile.

(E. M.)

* LANDO. Sorta di lancia grossa la quale per lo più ha un albero nel mezzo.

* LANIFICIO o LANIFIZIO. L'arte di metter in opera le lane, e qualunque opera di tal arte (V. LANA, PANNILANI).

* LANINO, artefice che lavora di lana.

LANTERNA. Nel significato generale la parola *lanterna*, indica uno strumento leggero fatto in parte o interamente di materie trasparenti, ed atto a ricevere internamente un corpo luminoso, sicchè sparga luce per tutte le parti atte a lasciar passare la luce. Deve esser fatta in modo da lasciar entrare l'aria inferiore senza cui non potrebbe avvenire la combustione del corpo acceso. Bisogna pure lasciargli alcune uscite per cui possa sfuggire il fumo ed i residui della combustione.

La forma delle lanterne varia fogge secondo l'uso cui devono servire. Sono portatili, e servono a far lume nelle città che non hanno fanali, o lanterne sospese: in tal caso si fanno di latta, o di ottone sottile, con un vetro o una laminetta sottile di corno trasparente sul dinanzi. Se ne fanno di velo, di tela, di vetro, di carta o simili. Adopransi pure per salire le scale, scendere nelle cantine, percorrere i granai, le scuderie, ec. Le lanterne da scuderia par evitare gl' incendi sono tutte di latta bucherata d'un infinità di piccoli fori. (L.)

Questo utensile, che ha per iscopo di guarentire dal vento, o dalle intemperie una candela o una lampana, e di togliere il pericolo d' incendio, si è costruito in differenti fogge. La lanterna più comune è un cilindro di latta di circa 9 a 10 centimetri (4 pollici) di diametro, il dinanzi del quale è guernito di una porticella che s'apre a cerniera chiusa con un piccolo chiavistello; è fatta d' una lastra di vetro o di corno: al di dietro vi è una impugnatura di grosso filo di ferro che serve a tenerla in mano. Sulla parte superiore v' ha un cono di latta bucherata, ed aperto alla cima, per dare sfogo al fumo ed all' aria bruciata, e che termina con un uncino per appendere la lanterna al muro. Il cilindro è chiuso alla parte inferiore con un fondo piatto, nel centro del quale vi è saldata una doccia, in cui ponesi una candela o una lampana.

La lanterna cieca ha il suo fondo separato dal cilindro, e tiene pure un cilindro eperto da un lato ed in alto; in questo cilindro se ne introduce un altro che può girare a sfregamento. Se le due aperture dei cilindri sono l'una dirimpetto all' altra, la luce spargesi al di fuori; ma quando esse non s'incontrano, la lanterna sembra spenta. In tal guisa si può all' istante uscir dalle tenebre, e rinnovare l' oscurità quando si vuole.

L' uso delle lanterne è assai frequente in marineria, ove i venti le rendono indispensabili, ed ove inoltre sono da temersi oltremodo i rischi del fuoco: vi si adattano di preferenza le lastre di corno, perchè sono meno fragili; ma di recente si è introdotto l' uso delle tele metalliche che fanno gli stessi effetti, e non hanno l'inconveniente nè di dare una luce fosca, nè d' esser fragili. Come osservò Bosc, è da gran tempo che si fa uso nella marineria francese di lanterne composte di fili di ferro molto vicini, legati fra loro con altri fili perpendicolari, che hanno la figura d'un cilindro chiuso alle due cime con dischi di ferro. Si riconobbe che facendo uso di questo strumento, il fuoco non vi si può comunicare dal di dentro al di fuori; così la Francia usava

già da gran tempo una lampane quasi simile a quella di Davy (V. lampana).

La Riviere di Ginevra immaginò di sostituire ai vetri da lanterna laminette di acciaio brunito bucherate d'una quantità di forellini, mediante un ingegnoso meccanismo di sua invenzione che lasciano beoissimo passare la luce.

(Fr.)

Le lenterne prendono vari nomi, secondo il loro uso, la forma, o il nome del fabbricatore; quelle guernite di riverberi fatti d'uno specchio metallico, o di vetro con la foglie, e quelle che si collocano in cima de' fari ad uso dei navigatori, diconsi fanali. (L.)

* Lanterna. Specie di rocchetto, che si adopera principalmeote negl' ingranaggi delle grandi macchine. Queste lanterne sooo due piastre rotoode di ferro e forate di tanti fori quanti denti ha il rocchetto. Questi denti altro non sono che cavicchie impostate ai due capi e ribadite con le due piastre. Si fanno pure di tali lanterne di legno, cerchiate soltanto di ferro.

Lanterna *mezza dentata*. Indicasi con tal nome una parte di macchine, che con un ingranaggio produce un moto elternativo circolare. E' questa una lanterna non guernita di denti che per metà della sua circooferenza (V. fig. 21 delle Tav. XXXII della *Tecnologia*). Questa lanterna B, non può alzare o abbassare il segmeoto R che fino a tanto che continua l'ingranaggio; ma appena l' ultimo dente ha cessato d'agire sul segmento B, il peso D che esso aveva innalzato opera su questo segmento, e lo riconduce alla prima sua posizione.

Lanterna a *periferia variabile*.. E' questa pure una parte di varie macchine, ingegnosamente adattata dagli Inglesi ai torni e ad altre macchine in cui vogliasi cangiare il rapporto fra la potenza e la resistenza, secondo l' uopo, e quasi istantaneamente.

Il modo di ottener tale effetto è quel medesimo che si è indicato per le carrucole (V. T. IV, pag. 49) sostituendo alle parti *a,a* denti da laoterna. (V. fig. 3, e 4 Tav. XI delle *Arti meccaniche*).

Lanterna. Il bottonaio-passamanaio dà un tal nome e due piccoli coni troochi vuoti formati di due piccoli dischi di legno, alla stessa guisa delle lanterne da ingranaggio, coo un certo numero di piccoli fusi all' intoroo pure di legno. La sola differenza è che i doe dischi della stessa laoterna hanno diametri differeoti, sicchè ogni lanterna presenta come dicemmo la forma d'un cono tronco, e ooo d' uo cilindro. Queste due lanterne sono collocate sopra due regoli di legno che possono scorrere l' una contro l'altra, secondo la lunghezza della matassa che dipanaoo con facilità sul rocchello dell' orditoio.

Lanterna, chiama pure il fabbricatore di veli uno strumento che gli serve per levare le sete dall' orditoio, per trasportarle sui subbi del tessitore.

Lanterna. L' orditore quando adopera un orditoio rotondo che giri sopra sè stesso chiama lanterna il castello che serve a contenere il mulinello da ordire, e tutte le parti di esso (V. orditore).

(L.)

* Lanterna. Quella parte delle cupole che è io cima, detta anche *pergamena*.

* Lanterna. In marineria chiamasi con tal nome un vaso di legno fatto espressamente per contenere un cartoccio a fine di poterlo trasportare ben difeso da ogni pericolo di fuoco.

Lanterna magica. Riuniremo sotto questo titolo vari stromenti d' ottica, fondati sopra uno stesso principio, e destinati a pingere le immagini dei corpi

ingrandita sopra una tela tesa in una stanza oscura, o sopra una lastra di vetro offuscato.

Megascopio.

Questo strumento inventato da Charles (V. Tav. X, fig. 7 delle *Arti fisiche*), componesi d' un vetro lenticolare, attaccato al foro d'un imposta. Un pò in là dal fuoco di questo vetro, ponesi un corpo qualunque C, che illuminasi vivamente o coi raggi solari, o con la fiamma d' una candela, che vi si riflette contro; mediante uno specchio convenientemente disposto. I raggi emanati da quest' oggetto si spezzano all'entrare ed all' uscire dalla lente, a trasportano l' immagine ingrandita sulla tela KL. L' immagine è tanto più grande quanto più vicino al vetro è l' oggetto, benchè sempre al di là del fuoco principale; (V. LENTE) essa comparirà rovesciata, ma si evita questo inconveniente rovesciando l'oggetto medesimo. Perchè tale immagine sia netta bisogna porre la lastra a sufficiente distanza, che si dovrà accrescere tanto più quanto più vicino al fuoco è l' oggetto, il che limita l' ingrandimento all' estensione della stanza oscura, ove si fa l' esperimento. Quanto più grande è la immagine, tanto meno precisi ne sono i contorni.

In vece d' una sola lente, accostumasi riunirne varie in uno stesso tubo *ab*, ed acromatizzarle (V. CANNOCCHIALE), per evitàre i colori d' iride che rendono confuse le immagini. Allora queste rimangono nitide e di una maggior grandezza (V. MICROSCOPIO), e si possono segnarne figure utilissime per le ricerche di storia naturale o di fisica. In tal modo ottiensi un ingrandimento che arriva fino a 20 volte le dimensioni degli oggetti, dei quali si possono segnare esattamente i contorni, e raffrontare la grandezza delle parti. Il megascopio fa le veci di MICROSCOPIO SOLARE (V. questa parola) almeno per esaminare i corpi che non siano d' estrema piccolezza.

La CAMERA CHIARA, la CAMERA LUCIDA, la CAMERA OSCURA, si fondano sugli stessi principii. Questi apparati vennero descritti a' loro articoli.

La *lanterna magica* è una specie di megascopio portatile, nel quale gli oggetti s' illuminano con una lampana, e si rendono mobili per rappresentar vari quadri. Ecco la macchinuccia inventata dal padre Kircher, autore di varii dotti scritti.

Una cassetta di latta (fig. 9), alta circa 2 decimetri, lunga 16 e larga 13 (7 a 8 pollici, sopra 6 a 5), contiene uno specchio concavo AB posto al fondo, ed una lampana C che deve essere molto vicina ad uno specchio, senza però che la fiamma lo possa riscaldare o annerire. Questo specchio si fa di 16 centimetri (6 pollici) di fuoco, e la lampana deve esser posta alla metà di esso; al di sopra v'ha un cammino coperto d' un cappello conico, come nelle lanterne comuni. Il cammino lascia passare il fumo, senza che vaggasi al di fuori il chiaro della lampana; giacchè la stanza ove si fa questo esperimento dev' essere perfettamente all' oscuro. Il fondo AB, ha una porticella che apresi a cerniera per di fuori, e sulla quale adattasi lo specchio, che per lo più si fa di ottone inargentato, o di latta battuta e ben brunita, come pei FANALI. Tiene di dietro un' asta nel centro che attraversa la porticella in una doccia a fine di poter farlo avanzare o retrocedere come si vuole. La lampana ha due o tre lucignoli riuniti in un tubo, o porta lucignolo, schiacciato, acciò la riflessione da AB verso IN non trovi ostacoli.

Sulla faccia della cassetta che è oppo-

sta allo specchio, si fa una apertura larga un decimetro, ed alta 7 (3 pollici e mezzo e 2 e mezzo), innanzi della quale è saldato un pezzo di latta IN che tiene una fessura a ciascun lato; queste due fessure sono l'una dirimpetto all'altra, in modo che vi possa scorrere una piccola lamina di vetro in forma di parallelogrammo, sopra la quale sono dipinte, con colori trasparenti, varie figure. V'hanno diverse di tali lamine che rappresentano vari soggetti come or ora diremo. Tali lamine s'incassano in piccole cornici di legno che entrano e scorrono liberamente nelle due fessure poste dirimpetto, e che abbiamo accennate.

Questo pezzo IN tiene un tubo in cui ne possono entrare due altri, che si allungano facendoli uscire, come quelli dei cannocchiali, per porli a conveniente distanza dalle laminette di vetro. Questi tubi si fanno cilindrici o quadrati, secondo si vuole che l'immagine sia rinchiusa in uno spazio rotondo ò quadrato (V. fig. 9 e 10). Ad uno di questi tubi adattasi una lente larga 8 centimetri (3 pollici) e del medesimo fuoco, ed all' ultimo tubo un'altra lente di circa 13 e 16 centimetri (5 a 6 pollici) di fuoco. L'altro capo di ciascun tubo tiene un diaframma di carton nero, per arrestare i raggi alla circonferenza che danneggierebbero la nitidezza della immagini. La distanza dei vetri dipende da quella cui si vuol collocare la tela o il vetro offuscato che riceve le immagini. La fig. 10 mostra l'apparato in azione.

L'effetto della lanterna magica facilmente comprendesi (fig. 8). La fiamma C tramanda raggi per ogni parte; questi vengono portati sull'oggetto EC che in tal modo trovasi vivamente illuminato, e di cui si può accrescere lo splendore aggiungendovi di dentro un vetro lenticulare *Dd*. L'oggetto, come si disse, è una figura dipinta che si fa scorrere in una scanalatura E *e*, in modo da collocarlo nell'asse CN dei tubi e dello specchio, sicchè il suo piano sia perpendicolare a quest'asse. Verso il fuoco del vetro D *d* vi è la lente G*g*; essa è attraversata dai fasci EM, *em* che partono dai vari punti dell'oggetto, in modo da rendere questi raggi paralelli, di divergenti che erano, poscia a convergere nell'uscire e ed incrociarsi (V. Lente); di là attraversano l'ultima lente H*h*, che diminuisce la divergenza che avevano acquistato dopo essersi incrociati. L'immagine dipingesi quindi sulla tela KL, ova trovasi ingrandita e rovesciata; ma siccome introduconsi nella scanalatura le figure rovescie, le loro immagini si vaggono diritte sulle tela.

In generale le figure devono essere dipinte con colori vivaci, e in profilo; quindi non vi si fanno che immagini grottesche, e figure stravaganti in positure singolari. Disegnansi prima sulla carta le figure che si vogliono farvi, ed attaccasi questa carta sul vetro. Poscia, prendendo un pennello assai fino, che si è intinto in una vernice grassa con un po' di nero fumo, segnansi leggermente i contorni del disegno; si possono anche segnare coi colori più oscuri qua' segni che devono avare una tinta più scura. Quando i segni sono ben secchi, si coloriscono e si ombreggiano le parti più chiare, servendosi dei colori proprii di ciascun oggetto, senza por nulla sugli spazi che devono essere del tutto chiari. I colori che usansi di preferenza sono le ocre, l'azzurro di Berlino, il verderame calcinato, la gomma gotta, la lacca fine, il bistro, ec. Tutti questi colori si devono stemperare e macinare con una vernice grassa assai bianca, ed aver cura di far che l'uno stacchi distintamente dall' altro, e che variino molto,

giacchè se una figura non ne avesse che tre o quattro, essa farebbe poco effetto; la moltitudine dei colori produce imagini più piacevoli.

Si può animare il quadro con un' astuzia ingegnosa. Collocasi metà d' una figura su di un vetro, e metà su d' un altro; per modo che quando la cosa sia disposta come conviensi, la figura sembra muoversi. Così dipingesi sul vetro dinanzi un mulino a vento senza ali, e queste dipingonsi sopra un altro vetro rotondo cha gira, mediante una corda eterna.

Ecco vari oggetti ugualmente facili a rappresentarsi:

Una donna che si leva e si ripone la maschera;

Due uomini che segano una pietra, o un legnaiuolo che pialla;

Un uccello che scappa di gabbia e va a poggiarsi sulla mano d'una signora;

Due montoni che cozzano colle corna;

Un cacciatore che tira ad una lepre che gli fugge dinanzi;

Un duello alla spada;

Alcune navi che vogano e simili.

La tela che riceve l'immagine è posta per lo più 3 a 4 metri (9 a 12 piedi) lontana dalla lanterna magica; quanto più ne è distante, tanto più grandi sono le immagini, ma sono altresì meno illuminate e men nitide.

Fantasmagoria.

Quando si fa cangiare la distanza dall' oggetto Ee (fig. 8) alla tela ed ai vetri CAN divergenti Gg, Hh, la grandezza della immagine sulla tela KL varia anche essa. Quindi si può col movimento dei tubi, far apparire un oggetto piccolissimo, poi farlo crescere a poco a poco: collocando la lanterna magica vicinissima alla tela ed allontanando molto la lente Hh da quella Gg, l'immagine è assai piccola. Allontanasi a poco a poco dalla tela l'apparato, mentre si fa rientrare il tubo; e se questi due movimenti si fanno in tal proporzione fra loro cha i fuochi delle lenti siano nelle disposizioni convenienti, l'immagine s'ingrandirà senza che cessi di esser nitida. Con l'abitudine si apprende ben tosto a regolare questi due movimenti. Sembra allora che l'oggetto che era molto distante siasi riavvicinato a poco a poco, mentre in un luogo oscuro, non avendo l'occhio verun punto di confronto, valuta la distanza del corpo dietro l'angolo ottico sotto cui lo scorge. La chiarezza dell'oggetto formá però essa pure un elemento di tale valutazione, e che quanto più esso è lontano tanto meno illuminato deve apparirci: in questo esperimento avviene invece il contrario, giacchè la quantità totale di luce che è sparsa sulla gran figura, lo era anche sulla piccola, che quindi è più illuminata, quando all' opposto, perchè l'illusione fosse compiuta, dovrebbe esserlo meno.

Ad onta di tale difetto, con un po' di destrezza producónsi effetti singolari sugli spettatori. Si può anche far variare a dovere la chiarezza delle immagini ponendo un vetro opaco e mobile dinanzi all'obbiettivo, per intercettare più o meno de' raggi luminosi, e far sulla immagine un'ombra, che vada scemando, a misura che essa ingrandisce. Scegliendo bene i soggetti, ed accompagnando l'esperimento con gravi antecedenti, e con una musica lugubre eseguita sopra l'armonica, si arriva a destar lo spavento nell'animo di alcuni di esquisita sensibilità nervosa, non prevenuti di tali effetti. Questi esperimenti, immaginati di recente, destarono la pubblica curiosità, ed alcuni industri fisici ne ottel-

nero grandi applausi, e particolari profitti. Vantavansi trar dalle tombe gli uomini celebri che facevano parlare conforme al loro carattere ed alle loro azioni; mostravano agli astanti alcuni pretesi loro parenti che pronunciavano massime, che venivano da quelli interpretate secondo la tendenza alla credulità, ec.

Ombre chinesi.

Facciasi in un tramezzo una apertura quadrangolare a foggia di quadro, alto per esempio 6 decimetri, a lungo 12 (2 piedi a 4), ad una altezza di circa 2 metri (6 piedi) dal suolo, e tendasi sopra questa apertura un velo gommato, o una tela assai rada e fina, per ricevere varie immagini sopra un telaio della stessa grandezza (a ve ne ha tanti quanti sono i quadri che si vogliono rappresentare); tendasi una tela simile sulla quale disegnasi in soli contorni un paesaggio, un edifizio, o qualsiasi altro prospettiva analoga all'oggetto che vuolsi rappresentare. Questo quadro si ombreggia attaccandovi varie carte sottili ed intagliate. Per le tinte chiare non se ne pongono che una o due; per le mezze tinte tre o quattro; per le ombre cinque o sei, ed anche più. Il profilo di queste carte si segna sovrapponendole al contorno già fatto, e lucidandolo; poscia lo s'incolla con diligenza ed esattezza, e rendesi il disegno più corretto, uguagliandolo con un po' di bistro. Si giudica dell'effetto del quadro riguardandolo contro il chiaro, che in allora deve dare l'immagine d'una scena da teatro o d'una veduta d'ottica.

Intagliansi alcune piccole figurine di cartone di cui rendonsi mobili le parti, secondo i movimenti che si vuole esse imitino. Il quadro è posto dinanzi all'apertura del tramezzo, e innanzi ad esso stanno gli spettatori cui si vuol dare il trattenimento di tali rappresentazioni, facendo muovere le figure dietro alla scena che si è preparata e senza lasciar discernere i mezzi impiegati per produr tali effetti. Le piccole figure presentansi al di dietro del quadro; la stanza è oscurissima; ma dietro della tela, nella stanza vicina vi è una gran luce; colà si fanno muovere le figurette, e si parla per esse tenendole all'altezza conveniente nel punto della scena che deggiono occupare, ma avendo ben cura nel farle muovere di porsi in modo che non cadano altre ombre sulla tela fuorchè quella delle figurine che si fanno agire.

Per farle muovere secondo si vuole, attaccansi alle loro parti mobili piccoli fili di ferro che dirigonsi tutti verso i piedi della figura, dietro al cartone stesso di che è composta, e si tengono questi fili in mano al disotto del quadro o dietro alle carte incollate sulla tela. Questi fili terminano con anelli ove infilansi le dita della mano destra, in modo che ciascun dito dia il moto ad una delle parti mobili: la sinistra tiene il filo di ferro che sostiene tutta la figura. In tal guisa si può far avanzare, retrocedere, gestire la figura, senza che dall'altro lato della tela scorgasi la manovra che la fa muovere; e siccome nel quadro non si vede l'ombra di questa figura che quando presentasi dinanzi alle parti poco ombreggiate, si può facilmente nasconderla e farla ricomparire come si vuole, farla andare e venire girandola a tempo, sostituirvene un'altra, porne in iscena due o tre ec. Ottengonsi trattenimenti curiosi e di cui molto divertonsi i fanciulli. Tutte queste figure devono esser vedute di profilo, giacchè non si ha che il contorno della loro ombra.

Queste rappresentazioni vanno unite ad alcuni dialoghi scherzosi, analoghi al soggetto, e che vedan d' accordo coi gesti delle figure; ed imitasi anche lo strepito di certi moti apparenti, come la caduta d' un mobile, o d' una persona, quella d' un corso d' acqua o della pioggia, la voce degli uomini, le grida degli animali, e simili. Quelli che danno l' anima a questi piccoli attori giungono con un pò di destrezza, non già ad illudere gli spettatori, ma a divertirli purchè non siano di difficile contentamento. Seraphin acquistò fama in tal genere, e la folla de' curiosi non è diminuita dopo trenta cinque anni che ei si trova a Parigi. E' inutile notare il profitto che può trarne un uomo di spirito da un trattenimento che non pare a primo aspetto che una bambocciata, ma che può rendersi istruttivo e divertente per la scelta delle scene che vi si rappresentano, e pei discorsi che si fan tenere agli attori.

(Fr.)

* **LANTERNAIO.** Colui che fabbrica e vende le lanterne.

LANTERNONE. Grande lanterna molto leggera che tiensi in mano per far lume. E' composta di fili di ferro grossi due linee, disposti in modo da formare una gabbia di ferro sopra della quale havvi una cupola. Queste gabbia è coperta d' una tela bianca ben tesa su tutta la superficie, fuorchè alla parte superiore della cupola, e nel mezzo del circolo che forma la base del cilindro, ove non ponesi tela per lasciarvi una corrente d' aria che è necessaria alla combustione del lume che ponesi nel centro.

I fili di ferro sono otto e dieci, si piegano le due cime d' ognuno di essi ad anelli che abbracciano tutti uno stesso cerchio di filo di ferro in modo che possano scorrervi facilmente sopra, a presentare una forma circolare. Due di questi fili di ferro si ravvicinano e si attaccano insieme con uncini; allora la tela è perfettamente tesa. La base del cilindro è formata dai fili di ferro stessi, piegati ad angolo ratto all' estremità inferiore del cilindro per divenire altrettanti raggi del circolo che serve di base. La cupola tiene di sopra un anello per portare il lanternone acceso, e al di sotto di questo anello vi è un disco di lamina sottile per riparare la mano dal calore.

La tela è solidamente cucita e fissata sopra ciascun filo di ferro; i raggi servono a tenerli disposti circolarmente. Nei lanternoni pongonsi una o due candele che si mettono in docce di latta attaccate sui raggi.

Quando si vuol trasportare il lanternone senza adoprarlo, staccansi gli uncini, spengonsi i lumi a si riavvicinano tutti i fili di ferro, spingendoli all'indietro; allora si può portare il lanternone sotto il braccio.

Lanternone. Si dà pure questo nome a varie lanterne triangolari, quadrate, ottagone, o di qualunque forma si vuole, costruite con cornici di legno o di lamierino verniciato e vetri. Adoperansi per illuminare le corti ed altri luoghi vasti, e servono d'insegne nelle vie. In quest' ultimo caso i vetri sono dipinti d' un bianco latteo, a su questo fondo si trovano scritti in nero i nomi dei mercanti ed il genere del loro commercio.

(L.)

* **LANUGINE.** Qualsivoglia cosa che sia a modo di peluria, sfilacciature, o simile.

* **LAPAZZA.** Pezzi di legno tondi da una parte e concavi dall' altra, che si adattano alla superficie di un albero, antenna o pennone, con chiodi e trinche per rinforzarli, quando sono indeboliti (V. Paroma).

* Lapazza *della traversa delle bitte.*

Pezzo di legno che s' incastra dietro a quella per fortificarle.

* **LAPAZZARE**. Afforzare un albero, un' antenna o pennone con lapazza.

* **LAPIDARIO** (V. GIOIELLIERE, DIAMANTAIO).

* LAPIS. V. MATITA.

* **LAPISLAZZALO, LAPISLAZZARI, LAPISLAZZOLI, e LAPISLAZZULI.** Si danno tutti questi nomi ad una pietra preziosa di color azzurro con vene d' oro. Con essa fassi l' azzurro che dicesi oltramarino (V. AZZURRO OLTRAMARINO).

LARDATOIO. Pezzo di ferro cavo fesso da un capo in quattro parti che fanno molla, per ricevere e ritenere pezzi di lardo lunghi e stretti di varie grossezze; l' altro capo è appuntito come un ago da imballare, per infilarlo nella vivanda che si vuol lardare. Introducendo il lardatoio nella vivanda, e facendole passare da parte a parte, tirasi l' ago dal lato della punta, ed il lardello rimane alla superficie. I lardatoi si possono fare d' argento; sarebbe pericoloso l' usarli di rame, poichè la grascia che rimane nelle fessura forma ben presto del verde rame, che nuoce alla salute. I lardatoi sono per lo più di ferro, e ve ne ha di varie dimensioni. (L.)

LARDELLO. Pezzuolo di lardo tagliato, lungo e stretto, che ponesi nel LARDATOIO, per introdurlo nella carne o nella salvaggina. Questi *lardelli* sono più o meno grossi secondo l' oggetto che si vuol lardare. (L.)

* **LARDO.** Grasso strutto che è comunemente di porco.

LARDONE. Francesismo adottato dagli orologiai, in mancanza d' altra voce da sostituirvi, ed indica un pezzo che fa parte della POTENZA in un orologio da saccoccia a serpentina. Il lardone è lungo e stretto; ha un foro oblungo, nel quale passa una vite con cui è attaccato alla potenza. Tiene alla sua estremità inferiore un pezzo rilevato a guise di tallone, che incassasi nel tutto nell' incavo della serpentina e riceve il pernio interno di questa ruota. Questo tallone è assottigliato di dietro per lasciar passare il fusto dell' asta del tempo. L' altra sua cima sopravvanza alquanto la potenza, ed impegnasi con una intaccatura fattavi, con la testa d' una vite posta nella cima esterna della potenza; sicchè, senza smontare l' oriuolo, facendo muovere questa vite, si può far andare e venire la serpentina, per rendere uguali le due corse dello scappamento. (L.)

LARGO. In marineria dicesi *vento largo o lasco* quello le cui direzione è perpendicolare all' asse longitudinale del naviglio. Il vento largo è il più favorevole, giacchè gonfia tutte le vele; laddove il vento in puppa non agisce che sulle vele di dietro che tolgono il vento alle vela degli alberi dinanzi. L' esperienza dimostrò che un vascello che fa tre leghe all' ora con un vento largo, non ne fa che due col vento in puppa.

Largare o *mollare*, vale staccare. Largare un cavo è slegarlo da dove era attaccato; largare una scotta, è staccarla per darle più giuoco. (Fr.)

LARICE. Genere d' albero resinoso della famiglia dei coniferi (*Larix*) che avvicinasi per la sua forma, e pei suoi usi ai pini ed agli abeti, ma che è il solo di tutti gli alberi di questa famiglia, che perde e rinnova le sue foglie ciascun anno. Il tronco è snello ed innalzasi fino a più di cento piedi sopra un diametro di 3 a 4 piedi alla sua base. I rami sono orizzontali; i ramuscelli esili e pendenti, portano foglie fine ed a treccia, disposte in piccoli fascetti; il che dà all' albero un aspetto particolare di cui si trae partito

utilmente nei giardini di piacere: i suoi piccoli coni violetti sembrano fragole attaccate ai rami. Il larice, è uno degli alberi più comuni nelle foreste delle alte montagne, e nelle contrade boreali dell' Europa e dell' Asia. Nei paesi caldi non può regnare: non se ne veggono in Inghilterra, nè sui Pirenei; ma è comunissimo nelle Alpi, in Alemagna, in Russia, ec.

Il legno del larice è bianco, giallo o rossastro, ed è molto stimato perchè incorruttibile. Quest' albero è il più diritto, il più alto, ed il più leggero di tutti. Nelle costruzioni si preferisce egli altri perchè gravita poco sui muri che lo sostengono; quindi spesso lo si paga più caro della quercia a dimensioni uguali. Il larice si conserva benissimo sott' acqua; e Miller assicura di aver trovata una nave sommersa da più di mille anni, e che era benissimo conservata; il suo legname era larice e cipresso. Di raro lo si impiega per alberi da nave.

Come dice Malesherbes *il larice è intollerante*; non permette che altri grandi vegetabili gli crescan dappresso, e quando è giovine, gli alberi e le erbe alte gli nuocono e l' affogano: non cresce bene fuorchè isolato, o con altre piante della sua specie; quindi i semi de' suoi coni che il vento disperde qua e là, di rado riescono, a meno che non si spargano presso ad altri larici. Il legno di questo gigante della foreste è assai più denso di quel dell'abete: un piede cubico pesa libbre 52,5156 (all' incirca tre quarti di chilogrammo per decimetro cubico).

Il larice è ottimo per fabbricare, per lavori da legnaiuolo, tubi di condotto, ec. Non è buono a tornirsi, perchè la sua resina lorda il ferro, e gl' impedisce di tagliare. Ma questa resina, che ottura i suoi pori, rende il legno meno intaccabile dai vermi e dall' umidità, e lo conserva. La sua corteccia è astringente, e la si adopera nella concia delle pelli, quantunque dia ai cuoi un brutto colore. Adoprasi anche per coprire le capanne invece di stoppie, essendo, come si disse, leggero ed inalterabile: per tale motivo, gli abitanti vicini alle foreste di larice cagionano spesso la morte di questi alberi, spogliandoli della loro corteccia, con cui cuoprono i loro tetti, sorta di frode molto nociva.

I coni del larice raccolgonsi in novembre ed in decembre; conservansi fino alla primavera. Il calore del sole o del fuoco fa aprire le scaglie; se ne estraggono i semi per spargerli in luoghi riparati dal sole; amano l' esposizione al norte, ed una terra assai lieve. Sarchiansi le piante e la si diradano. La primavera seguente al ritorno del succhio, trapiantansi al norte, lasciando 6 pollici di distanze fra una pianta e l'altra. A due anni trapiantansi ove devono stare a 2 piedi di distanza. Si può tosarli; ma bisogna assai risparmiare il getto principale che fa che l' albero si allunghi.

Dalla corteccie del larice vedesi trapelare un succo spesso che si coagula in piccoli granelli bianchi, che ben presto vengono riassorbiti per l' azione solare; questi granelli sono una sostanza purgativa conosciuta sotto il nome di *manna di Briançone*, perchè raccolgonsi principalmente vicino a tale città. Questa manna dà uno scarso prodotto; le api che se ne nutrono fanno un miele di qualità inferiore, perchè acquista un sapore e proprietà che ne ricordano l' origine.

La gomma è al centro del tronco che convien fendere per estrarnela. Nelle Arti ha lo stesso uso della gomma arabica.

La resina di larice è limpida, viscosa, giallastra ed aromatica. Si conosce in commercio col nome di *terebintina di Venezia*. Si fa un intaglio al tronco del-

l'albero con una scure, o alcuni fori con trivella, ed essa cola per queste ferite in recipienti di legno, d'onde levasi ogni due o tre giorni. Questa raccolta, la cui quantità è in proporzione del calore del giorno, si fa dal mese di maggio all'ottobre. Quando la TREBBINTINA (V. questa parola) contiene sozzure, la si passa per lo staccio. Un albero può dare pel corso di 40 a 50 anni, 7 a 8 libbre di resina all'anno; ma il suo legno ne diviene assai men buono: quindi non si fa tale operazione che agli alberi posti in luoghi dirupati, ove la vendita del legname riuscirebbe troppo difficile e costosa. (Fr.)

* LASAGNA. Pasta di farina di grano, che si distende sottilissimamente, sopra graticci, e si secca per cibo (V. VERMICELLAIO).

* LASAGNA, dicesi per similitudine dai gettatori di metallo la cera o pasta che si mette nel cavo delle forme delle statue o altre cose che si fondono.

* LASAGNAIO. Che fa o vende lasagne (V. VERMICELLAIO).

* LASCARE, in marineria è lo stesso che *largare* (V. LARGO).

* LASCIARE, dicesi in marineria quando salpando l'ancora si stacca dal terreno; così l'*ancora ha lasciato*, s'intende dire che si è staccata.

* LASCIATA. Difetto del panno che in qualche parte è restato senza essere cimato.

* LASCIATO e LASCIATURA; dicono gli stampatori quell'errore del compositore, allorchè egli lascia indietro una o più parole.

* LASTO. Misura e peso olandese equivalente a due tonnellate.

* LASTO. Nei paesi del norte significa anche lo stesso carico pieno o intero del vascello.

LASTRA. Pietra calcare tagliata in pezzi non molto grossi, che serve a lastricare terrazzi, sale da bagno, cascine ed altri locali di cui vuolsi lavare il pavimento, e che si vogliono tener mondi e freschi. Si adoprano principalmente a quest'uso il MARMO, la pietra d'Arceuil e le altre pietre calcari dure e di grana fina: il SEGATORE le taglia in lamine, e le riduce della figura che si vuole, le pulisce con gres fino, incava quelle che servir devono allo scolamento delle acque, ec. Nelle sale del trucco a tavola, nelle anticamere e ne' tinelli, spesso si fa il lastrico con lastre di vari colori, come di marmo bianco e nero, che si uniscono a SCACCHIERA o ad INTARSIATURA. Adopransi pure le lastre per farne davanzali di finestre, cimare, cornici esterne ornate di onde o gole; dispongonsi anche per copertura sui tetti, accavalcandosi che cuopran le commettiture; allora sono lavorate con una scanalatura di sotto in cui entra un cordone che hanno le lastre sottoposte. (Fr.)

* LASTRA, dicesi per similitudine di varie cose fatte alla guisa delle pietre.

* LASTRAIUOLO. Artefice che lavora intorno le lastre.

* LASTRARE, dicono gli orefici lo spianare i lavori smaltati prima di metterli in fuoco.

* LASTRARE *la nave*. Disporvi le mercanzie suolo a suolo.

* LASTRATORE, quegli che *lastra* (V. LASTRARE).

LASTRICATO, LASTRICO. Quando si tratta di lastricare una corte, una strada, una cucina, o qualsiasi altro pavimento, si comincia dallo spianare il suolo, vale a dire, colmare la terra e trasportarne, lasciandovi il pendio per lo scolo delle acque. A tale effetto adoprasi il livello ad acqua. Dopo aver rivoltato il terreno e piantato de' paletti ai punti estremi per segnare il pendio generale del suolo,

la direziona degli scoli, ec. i muratori vi preparano il letto, vale a dire, livellano la terra per modo di darle la forma che avrà dopo lastricata, se non che sarà allora più alta per lo strato di sabbia e pel lastrico. Questo livellamento si fa piantando delle biffe di ferro, a tendendo alcune cordicelle. Quindi cuopresi tutta la superficie del suolo con 15 a 20 centimetri di sabbia.

Finalmente l'operaio pone le lastre l'una vicina all'altra, disponendole in linee trasversali, in modo che ciascuna commettitura cada in faccia d'una lastra intera, e cominciando dagli orli ed anche per lo scolo. Ciascuna lastra di queste estremità ponesi in modo che la commettitura d'una fila venga ad essere alla metà delle lastre della fila seguente; questo lastricato sopravvanza quindi per metà oltre la linea di confine, oppure fa il fondo dello scolo metà d'una parte, e metà dall'altra.

Tutte queste lastre pongonsi a secco sulla sabbia. L'operaio taglia, ove occorra, le sue lastre prima di porle a luogo, con la *piccozza* che è un utensile corto, pesante, ed a testa appuntita; scava con la martellina nella sabbia, per collocarvi il di sotto della lastra in modo che tutte le superficie di sopra ne formino una sola regolare, piana o convessa. Guernisce le commettiture di sabbia. La sua martellina è foggiata da un lato a pala aguzza per iscavar nella sabbia e sollevarla; dall'altro lato a testa per battere le lastre e fermarle più stabilmente. Poscia si fanno entrare le lastre nella sabbia a colpi di *mazzeranga*, istromento assai pesante, fatto d'un pezzo di legno verticale che è armato di due braccia a semicerchio, e la cui base è uno zoccolo di ferro caricato di piombo. L'operaio solleva la mazzeranga quanto più alto può, e la lascia ricadere sul lastrico che vuol assodare. Poscia cuopre il tutto di uno strato di sabbia alto da 30 a 36 millimetri, il quale penetra a poco a poco nelle commettiture, a misura che il suolo si va assodando.

E' utile che i fianchi delle strade, quando v'hanno marciapiedi di terra, siano lastricati con pietra in piano per conservare la scarpa.

Quanto si disse si riferisce alla costruzione delle strade a de' grandi lavori. Talora vi si impiega la pietra molare, che sceglies piatta e di qualità dura, e che ponesi in piano. Ma il miglior lastricato si è quello fatto di gres. Le lastre di Fontainebleau, d'Etamps, di Palisseau, ec. giungono a Parigi con vetture: son desse cubi di 7 pollici e $\frac{1}{2}$ di lato (20 a 22 centimetri); ne occorrono 17 per metro quadrato; 66 per tesa quadrata; pesano da 40 a 50 libbre; se ne danno 1100 per un migliaio, che fa 16 a 17 tese quadrate di lastricato.

La rarità del gres e della pietra molare in vari paesi costringe a ricorrere all'uso di pezzi di pietra tagliati a cubi; oppure a grossi sassi o ciottoli che si ammucchiano nella sabbia del letto, l'una vicina all'altra, come si farebbe con la lastre; oppure si sparge soltanto grossa ghiaia, che, con la pressione, lagasi con la terra, ciò che si dice *ferrare la strada.* I lastricati alla Mac-Adam sono celebri nell'Inghilterra. Per farli si scava una fossa nel luogo che si vuol lastricare, battesi bene il suolo, poi vi si ammucchiano piccole pietre grosse al più come una noce, che battonsi accuratamente sul luogo. Quando s'invigila per non lasciar formarsi veruna rotaia senza subito colmarla, la strada prende col tempo tale durezza che sembra formata d'un solo pezzo. Le strade fatte in tal guisa costano molto, ma sono sempre belle, nette, nè esigono che poca spesa di manutenzione.

Quando si vuol fare un *marciapiedi*, talora non ponesi che una fila di pietre in piano alquanto più elevata del lastrico, paralella all' orlo della strada, e vi si portano sabbia e ghiaia, che vi si battono e son ritenute dalla fila di pietre. Ma per lo più nelle città il marciapiedi è fatto di una lista di pietra viva o di granito, che disponesi paralella ai muri delle case; queste pietre sono tagliate bislunghe, e si adattano capo a capo a commettiture quadrate, essendo attaccate al suolo con buona malta. Questa orlatura è solida e comoda. Il di sopra del marciapiedi è poscia lastricato con piccoli sassolini scelti, o con grossi ciottoli e col medesimo cemento. Si ha cura di serbar delle lastre e degli scoli per ricevere le acque dalle case, e condurle fino agli smaltitoi della strada. Queste lastre sono bucate o fesse, per dar aria, e poggiano sull' orlo degli scoli; si possono levare facilmente quando occorra per nettare gli smaltitoi.

Le *lastre scelte* sono quelle di gres cubico di 21 centimetro di lato, che si segano in due. Vi sono pure lastre segate in tre, ed altre che sono cubi di 12 centimetri di lato. Questi serbansi per le corti, le cucine, le rimesse, le scuderie ed altri luoghi, ove spandesi acqua. Le si uniscono con malta di calce a sabbia, oppure ancor meglio di calce e cemento. L' operaio incaricato di questo lavoro deve esser abile ed esercitato; perchè questo metodo è sempre più difficile a seguirsi che quello descritto qui addietro. Si capisce che oltre la solite cure deve ancora invigilare per non ismuovere i pezzi già collocati, mentre il cemento che li lega sarebbe perduto, o almeno non avrebbe più forza. Occorre principalmente abilità quando i lastrichi devono essere disposti a trapezii, e quando si vogliono far de' disegni; oppure quando si fanno gli *smaltitoi a cuore* (punto ove due smaltitoi si riuniscono in uno). Nelle corti si dà almeno un centesimo d' inclinazione (un centimetro al metro) per lo scolo delle acque.

Una volta si faceva grand' uso pai lastricati fatti con diligenza del cemento ad acqua-forte; ma si riconobbe per esperienza che questo metodo era costosissimo, e men buono che con la calce e cemento. Oggidì quindi s' usa quest' ultimo.

Quando si vuole spender poco, e che le località non siano soggette a guastarsi dall' acqua, il lastricato ponesi in salpietra, vale a dire unisconsi le lastre con le terre liscivate, d' onde si estrae il salpietra.

Quanto ai lastricati da riattarsi, si scelgono e si levano con una pinzetta le lastre fesse, insieme con la sabbia nera e fetida che vi è sopra, e vi si sostituisce nuova sabbia ed una lastra nuova.

Si fanno pure de' lastrici di pietra dura a commettiture quadrate o trapezoidali; lastricati di marmo bianco e nero, o di mattoni, ec. Tali particolari non possono qui aver luogo, e quanto si è detto ci dispensa dall' estendersi di più intorno ad essi. (Fr.)

* Lastrico *a massello* o sia *a tenuta*. Quello fatto collo smalto pozzolana o simile, che lo renda impenetrabile all' acqua.

* LATERINA. V. latrina.

* LATERIZIO. Di mattone o che è della natura dei mattoni.

* LATOMIA. Luogo dove si rescindono e staccano i marmi (V. cava).

LATRINA. Alla parola fossa abbiamo fatti conoscere i mezzi che si usano impiegati a fine di perfezionarne la costruzione, e liberare l' interno delle case dal fetido odore che tramandano quando non sono ben costruite. Alla parola sa-

LUBRITA' entreremo ne' più minuti particolari sui mezzi di ventilazione forzata, eseguita da D'Arcet, per liberarsi dai miasmi putridi e nocivi, che spargono le latrine, sicchè nulla più ci rimane che rimandare il leggitore a quegli articoli citati, nonchè alla parola CESSO.

(L.)

LATTA. L'arte di fabbricare la latta è certo d'una grande importanza per l'Inghilterra che primeggia anche in questa manifattura. In Francia si sono veduti soltanto nell'esposizione degli oggetti d'industria, negli anni 1819 e 1823, alcuni saggi di latta che a detta dei francesi gareggiavano colla inglese. Il Governo fu sollecito di ricompensar largamente molti manifettori, senza di che tutti i paesi in ogni secolo furono e saranno inerti. Ora, per offrire a chi volesse applicarsi a questo genere di industria i mezzi di pervenire alla perfezione, daremo loro le notizie che si hanno da una memoria del Dot. Parkes, detta alla Società di Manchester, e pubblicata nel *Journal of the royal institution*. Tom. 8, p. 141.

Devesi considerare la latta come una vera combinazione del ferro collo stagno. Immergonsi le foglie di ferro nello stagno fuso, e in quest' operazione lo stagno non riveste semplicemente il ferro, come fa nelle stagnature; ma lo penetra e combinasi secolui. Si può convincersi, tagliando semplicemente una latta, perchè vedrassi internamente penetratovi lo stagno. Prima di tutto esporremo i metodi usati in Alemagna, ove sembra che quest' arte abbia avuto origine, seguendo la descrizione datane da Klaproth.

« Questo metodo praticasi a Graslitz, in Boemia. Nella maggior parte delle fabbriche si lavora alla fucine il ferro in ispranghe, poi lo si lamina, e si riduce in lamierini sottili piani e liscii, i quali si tagliano con forbicioni, e riduconsi delle dimensioni volute in commercio.

» Si apportano le foglie di ferro in una stanza a vôlta, nel mezzo della quale mantiensi un continuo fuoco di carbone. Intorno al focolare sonovi alcune tinozze contenenti dell' acqua acidula di farina di segala fermentata; mettonsi in ogni tinozze 8 piedi cubici di farina di segala con acqua bastante alla fermentazione. L'alta temperatura induce prontamente nel miscuglio una fermentazione acida.

In quest' acqua bene acidificata immergonsi trecento foglie preparate come si è detto; vi si lasciano ventiquattr'ore, si ritraggono, e si pongono in altre tinozza contenenti altre acque meno acide, nelle quali buttasi ogni due settimane qualche giumella di farina.

» Dopo, si lavano perfettamente le foglie, e si sfregano con sabbia, finchè siasi tolta qualunque macchia nerastra, e sieno totalmente liscie; finalmente ripongonsi in acqua chiara e pura, donde da dove non si ritraggono che al momento di stagnarle.

» Quest' operazione si eseguisce nel modo seguente: si fanno fondere diciotto quintali di stagno, in una caldaia di ghisa, e aggiungonsi solitamente per ogni cento quaranta libbre di stagno due libbre di rame. Quando lo stagno è fuso vi si mette del sego per ricoprirlo ed un poco di acque, il che produce una schiuma; pongonsi allora 100 foglie di ferro umettate sopra la schiuma, si sprofondano a poco a poco nello stagno fuso, e si disuniscono quando sono al fondo. Aggiungonsi altre 100 foglie allo stesso modo; vi si lasciano tutte per un quarto d'ora. Togliesi allora il sevo e l'acqua, e pongonsi le foglie, già ridotte in latta, sopra due spranghe di ferro.

» Un operaio immerge una per volta tutte le latte nella caldaie, le ritrae e ne pone a gocciare lo stagno superfluo su-

pra le stesse spranghe; si stropicciano l'una dopo l'altra, quindi con istoppia o segatura di legno.

» Lo stagno gocciato si rimette nella caldaia, e ricopresi con sevo ed acqua. Si continua l'operazione senza interruzioni. Si ha in mira che il bagno mantengasi all'incirca alla stessa temperatura, perchè divenendo troppo caldo la latta uscirebba gialla, e al contrario le foglie si caricherabbono di troppo stagno.

» Si riscalda poi la latta sopra un fornello, si stropiccia con crusca di avena ripetutamente, e in fine con pannolino sottile.

» I fogli di latta hanno solitamente agli orli uno strato di stagno più spesso, che vi rimane traendoli fuori dalla caldaia; si può rimediarvi tenendo gli orli sulle brace finchè sia colato lo stagno, oppure immergendoli nello stagno fuso, poi strofinandoli per togliarci lo stagno superfluo.

» Terminata quest' opera se ne prendono 30 o più, si mettono l'una sull'altra sopra un grosso ceppo di legno, si battono con un martello piano, e così rendesi la lor superficie più liscia.

» Tracento foglie, lunghe 11 pollici e due linee, larghe otto e mezzo, consumano ordinariamente quattordici libbre di stagno ed una libbra di sevo ».

Quest' è il metodo praticato in Boemia. Altre fabbriche adottarono usi diversi che sarà utile far conoscere prima di descrivere il metodo inglese.

1.° Alcuni fabbricatori aggiungono un poco di antimonio allo stagno fuso il che rende più solida e più lucente la latta. Generalmente poi usasi il rame, come nel metodo boemo, la cui quantità dipenda da circostanze particolari, che la sola esperienza può suggerire. Lo si adopera in quantità d'un ottantesimo ad un cento ventesimo dal peso dello stagno. Esso ha la proprietà d'impedire che il ferro si carichi di troppo stagno, e fa che la latta si possa più facilmente spogliare di esso. In troppa quantità renderabbe gialla la latta.

2.° Adoprasi un acido per lustrare le foglie di ferro, e si preferisce l'acido di minor costo; quando fosse troppo forte si diluirebbe con acqua. Alcuni fabbricatori fanno uso dall' uva agresto o d'altre frutta acide.

3.° Sovente gettasi un poco di acqua sul grasso che ricuopre lo stagno al momento di immergervi le foglie di ferro perchè producesi una forte ebollizione, e si rende così la superficie del metallo perfettamente netta e lucente: alcuni fabbricatori mescono al sevo dell' olio di lino. Bisogna aggiungere di tratto in tratto della materia untuosa a proporzione che si consuma.

4.° Allorchè le foglie vennero ridotte di uguale spessezza colla seconda immersione, si nettano con istoppia nell'acqua acidula o con segatura di legno, crusca, cenari, sabbia, ec. Alcuni fabbricatori introdussero l'uso di passare la foglia di latta tra laminatoi, invece di batterle col martello.

Nei Paesi-Bassi, e nella Prussia Renana, adoprasi stagno di Boemia nella prima stagnatura, e nella seconda stagno delle Indie o di Malaca creduto più puro. Quest' è il metodo seguito in Alemagna, e introdottosi presentemente in Francia. Ora descriveremo il metodo inglese esposto da Parkes, perchè in Inghilterra questa manifattura toccò l'apice della perfezione.

Il ferro inglese in ispranghe, della miglior qualità, è quello che sceglissi per la fabbricazione della latta. Si prepara, a preferenza del carbon fossile, col carbone di legno. Si tagliano le spranghe di una certa lunghezza, e mediante i lami-

natoi si riducono in foglie di grandezza e grossezza convenienti; poi si tagliano con forbicioni, della misura voluta. Se ne fanno delle pile, e per ogni 235, che compongono una cassa, si frappone un foglio di carta.

Le foglie si trasportano in una stanza ove vengono piegate nel mezzo della loro lunghezza, come indica la fig. 6, Tavola XXV della *Tecnologia*, prima di lustrarle per istagnarle, affine di poterle por facilmente nel fornello a tale oggetto.

Questo fornello è di riverbero, costruito in modo che la fiamma stendasi sul suolo di esso; qui la fiamma lustra le foglie, e pongonsi in esso a tre a tre finchè sia pieno. Essendo esse piegate, la fiamma agisce sovra ambedue le loro facce.

Si nettano poi queste foglie mettendole in un bagno di sei parti di acqua ad una di acido muriatico, e lasciandovele per 4 a 5 minuti. Poca quantità, circa trenta libbre di liquido, basta per 1800 foglie che fanno 8 casse di 225 ciascuna.

Tolte le foglie dal liquor acido si traggono fuori, e pongonsi sul suolo del fornello a tre a tre. Con una spranga di ferro, che mettesi sotto di esse, si espongono ad un fuoco rovente, e vi si lasciano finchè il calore abbia staccato le squame di ossido formatosi. Dopo ciò, mettonsi a parte, e si lasciano raffreddare. Poi si raddrizzano e si appianano, sopra un tasso di acciaio, tanto che non restavi traccia della piegatura, avendosi avuto l'avvertenza che non facciano angoli acuti. L'operaio conosce a prima vista se ognuna è bene lustrata; cioè se l'ossido e la ruggine si sieno tolti perfettamente; allora esse sembrano screziate di azzurro e di bianco come una carta marmorata.

Essendo impossibile che in queste operazioni le lamine non soffrano qualche alterazione, si laminano una seconda volta fra due cilindri di ghisa convenientemente duri e perfettamente politi. I cilindri hanno trenta pollici di diametro e diecisette di lunghezza: un sì gran diametro fa che le foglie restino più piane, il che facilita il lavoro. Si laminano a freddo.

Dopo queste diverse operazioni si mettono le foglie, una dopo l'altra, in truogoli ripieni d'un'acqua di crusca inacidita; esse così bagnansi dappertutto. L'acqua si prepara tenendovi la crusca 8 a 10 giorni a fermentare. Vi si lasciano circa dodici ore, nel qual tempo si rovesciano una volta. Quando traggonsi da quest'acqua, detta *liscìva*, si mettono in un bagno di acqua e acido solforico, nelle proporzioni che crede l'artista convenienti.

La capacità ove quest'operazione si eseguisce è formata di grosse lamine di piombo, diviso da scompartimenti dello stesso piombo. Ciascuna divisione può contenere una cassa di foglie. Dopo aver messo negli scompartimenti il miscuglio di acqua e di acido, vi si pongono le foglie, e tengonsi agitate per circa un'ora, finchè sieno divenute lucentissime, nè abbiano più nessuna delle macchie nere che avevano prima di quest'immersione.

L'operazione richiede qualche abitudine, poichè se vi rimangono troppo si appannano, se poco non si nettano a perfeziona. La pratica rende periti gli operai: nondimeno questa parte è la più difficile, e pochi vogliono esercitarsi, sebbene un buon operaio di tal fatta sia molto stimato, e riceva una mercede molto maggiore. In questo metodo, come nel precedente, si accelera l'operazione aumentando la temperatura fino ai 40 gradi C. circa; e ciò ottiensi con tubi riscaldati col vapore che si fanno circolare sotto il liquido.

La foglie di ferro ch' escono da questo bagno si mettono in acque pure, e si nettano con sabbie e stoppia, a fine di togliere la ruggine e l'ossido che rimanessero nella loro superficie; perchè esse non prendono lo stagno ove trovasi un greno di ruggine, o di polvere qualunque. Si mettono nell'acque fresca ove si conservano fino al momento della stagnature, mentre quando sono nettissime non si rugginiscono più sott' acqua fuori del contatto dell'eria.

Dopo queste diverse operazioni si passa alla stagnatura delle foglie nel modo seguente. Si mette in una caldaia di ferro un miscuglio di stagno in verghe e di stagno granulato, aggiungendovi alquanto rame nella proporzione superiormente indicata, e la si riempie pressochè totalmente, mettendovi quantità bastante di sevo o di grasso in istato di fusione, che formi une strato di quattro pollici circa di spessezza. Fra lo stagno in verghe e lo stagno in greni v'ha la differenza che il primo si prepara con une miniera di stagno, il secondo con un minerale granulato: questo è purissimo, vendesi da 24 a 36 franchi più caro, ed usasi in tutti quegli usi, come nella tintura, che richiedono un metallo puro; l'altro contiene qualche corpo straniero e adoprasi soltanto negli usi comuni. Presentemente si impiegano questi due stagni a parti uguali, nella fabbricazione delle latte. Secondo Parkes sarebbe più utile adoperere un' altra specie di stagno *raffinato*, invece di stagno in verghe, perchè più puro. Produce un miscuglio più fusibile che resta meno aderente alle foglie di ferro per cui se ne risparmierebbe il consumo.

Allorchè la caldaia di ferro è carica di stagno, come si è detto, le si riscalda con un focolare postovi sotto, e dei condotti circolanti intorno ad essa: spingesi il fuoco quanto si può senza peraltro inflammare il sevo che ricopre lo stagno fuso, e lo guarentisce dal contatto dell'aria perchè non si ossidi. Basta fondere un poco di stagno in un cucchiaio di ferro, a coprirlo di sevo per riconoscere la proprietà sua di render lucido il metallo, dopo raffreddato. Gli operai credono inoltre che il sevo aumenti l' affinità del ferro, per lo stagno, per cui le foglie di ferro s' imbevono meglio di stagno. Il grasso bruciato, o qualunque altra specie di grasso empireumatico, produce meglio quest' effetto.

Un' altra caldaia allato della prima riempiesi di solo grasso, e in esso immergonsi, ad una ad una, tutte le foglie prima di introdurle nello stagno; e quando la caldaia è interamente piena vi si lasciano quanto tempo giudica conveniente l'artefice. Se rimangono un'ora nel grasso, s' imbevono meglio di stagno che rimanendovi meno tempo.

Si traggono le foglie da questa caldaia, e, ad una ad una, lasciandovi il grasso aderente, s' immergono nello stagno, introducendole verticalmente. Vi si mettono per lo più trecento quaranta foglie, e vi si lasciano un'ora e mezzo, perchè rimangano bene stagnate; talvolta occorre più tempo all'operazione.

Rimaste quanto basta nello stagno fuso si ritraggono e si pongono sopra una graticola di ferro, affinchè il metallo superfluo possa colare; ma siccome, anche malgrado ciò, ritengono sempre più stagno che non occorre, lo si toglie con un metodo particolare che verremo a descrivere, e ch'è molto complicato.

Si prepara, prima di tutto, una caldaia di ferro pressochè piena *di stagno in grani* purissimo; a canto ve n' è una seconda di sego fuso puro, o lardo non salato; una terza caldaia contiene soltanto una graticola su cui si pongono le foglie; ed

una quarta contiene uno strato di stagno dell'altezza d'un quarto di pollice. La fig. 7, Tav. XXV della *Tecnologia* dimostra le diverse caldaie come sono stabilite in fornelli di materiale.

In quest'officina si procede da dritta a sinistra. Le lettere X,X,X,X indicano il luogo ove stanno gli operai, nonchè le caldaie riscaldate col mezzo d'un focolare al di sotto di esse, la cui porta è di dietro per cui non può mostrarsi nella figura.

A, caldaia di stagno. In essa mantiensi costantemente lo stagno fuso, affine di averne sempre pronto per metterne all'uopo nelle caldaie seguenti.

La caldaia B ha una chiusura che la divida in due parti. L'operaio toglie la chiusura, e quando l'ossido si è formato alla superficie dello stagno, lo scaccia nella parte C, e rimane la chiusura, affinchè non entri nella parte B, come or ora spiegheremo.

In D è la caldaia del grasso.

Il vase E contiene soltanto una graticola sul fondo. In questo mettonsi le foglie a proporzione che si ritraggono dalla caldaia del grasso: esso non viene riscaldato al di sotto.

La caldaia F non contiene che un piccolo strato di stagno fuso, dell'altezza di un quarto di pollice.

La chiusura nella caldaia B è un perfezionamento introdotto da poco, ed ha per oggetto di separare l'ossido di stagno dal metallo, in cui immergonsi per l'ultima volta le foglie. Nella prima operazione della stagnatura, molto ossido e grasso aderisce alla superficie della latta, e quando si portano in questa caldaia, l'ossido si stacca e ne ricopre la superficie; col mezzo della chiusura l'operaio impedisce che si estenda dovunque. In mancanza della chiusura bisognerebbe schiumare il metallo ogni volta che s'immerge una foglia.

Preparate convenientemente questa caldaie l'artefice comincia dal porre le foglie, che ricevettero le operazioni antecedentemente descritte, nella caldaia D, nella quale contiensi soltanto stagno puro, come si è detto. Il calore di questa grande massa di metallo fonde tosto lo stagno superfluo aderente alla superficie delle foglie, il quale ne altera la purezza, di maniera che, quando si sono introdotte sessanta o settanta casse di latta, bisogna cavarne trecento libbre, e rimettervi la stessa quantità di stagno fino (*a*). Per tale ragione tiensi sempre di questo stagno fuso nella caldaia A, all'oggetto di non ritardare l'operazione. Questi vasi contengono generalmente circa mille libbre di metallo. Lo stagno che cavasi dalla caldaia si affina; altra volta usavasi nei lavori ordinari di questo metallo.

Le foglie tratte dalla caldaia B si nettano diligentemente sulle due faccie con un abbruscatoio di canapa espressamente fatto. A tale uopo l'operaio ritrae alcune foglie dalla caldaia, e le pone dinanzi a sè sopra il fornello. Prende allora una latta con una tanaglia che tiene nella mano sinistra, e con un pennello di stoppie, che ha nella destra, stropiccia una faccia. Poi la rivolge, stropiccia l'altra faccia, e immerge un'altra volta la latta nella caldaia B, ritenendola colle tanaglie; poi ne la ritrae, e allo stesso istante la immerge nella caldaia del grasso D. Bisogna aver veduto quest'operazione per farsi un'idea della destrezza e prestezza con cui si eseguisce. La pratica rende tanto abili questi operai ch'essi guadagnano una buona giornata, benchè non si dia loro che trenta centesimi per due-

(*a*) Una circostanza, di cui non parla Parkes, è che formasi una lega di stagno e di ferro che ascende alla superficie; una volta questa lega gettavasi, e presentemente in alcune officine si affina.

cento e cinquanta foglie. Non è raro trovarne di tanto destri nell' eseguire quest' opera, che ne preparano in dodici ore di lavoro cinquemila seicento venticinque, componenti venticinque casse di latta, quantunque ogni foglia debba essere due volte abbruschineta sopra ciascuna faccia, e due volte immersa nella caldaia. Quest' operaio così guadagna 13 franchi e mezzo il giorno.

E' necessario immergere ogni foglia due volte nello stagno fuso perchè abbruschinandola calde, se non si facesse una seconda immersione, le tracce dell' abbruscatolo rimarrebbero visibili.

Nelle caldaie di sevo fuso vi sono delle caviglie per tenere fuor di contatto le foglie. Dopo che l' operaio mise cinque foglie nello stagno fuso, un ragazzo assistente, o fattorino, ne prende una per porla a freddarsi nel vase vuoto, e nello stesso momento l' operaio ne sostituisce una sesta; il fattorino ne piglia una seconda, e l'operaio ne immerge una settima; e così di seguito, fino al termine.

Immergendosi le foglie verticalmente, rimane inferiormente un orlo di stagno. Per toglierlelo, il fattorino, quando sono fredde, le piglia ad una ad una, e le pone per lo stesso orlo nella caldaia F, ove lo stagno liquefassi. Allora, trattane fuori la foglia, le dà una viva percossa con una bacchetta, per la quale cada il metallo eccedente, in istato di fusione, e non rimane che una piccola traccie; la qual traccia scopresi su tutte le foglie di latta del commercio.

Si nettano le due facce della latta dal sevo strofinandole fortemente con crusca. A misura che sono nettate, si ripongono in casse di legno appositamente costruite, o di lemierino.

La caldaia di grasso serve a togliere dalle foglie lo stagno eccedente, al che vuolsi una particolare attenzione. Lo stagno fuso o rammollito si distacca, e ne resta a proporzione che tengonsi immerse le foglie. In conseguenza rimanendovi troppo, bisognerabbe stagnarle di nuovo. Perciò devesi cogliere giustemente il momento di trarle fuori del sevo fuso. Devesi egualmente aver attenzione alla temperatura del grasso, che conviene più o meno alta, a proporzione della grossezza delle foglie. La temperatura conveniente ad una foglia sottile renderebbe una foglia grossa del colore dell' oro. La ragione n'è avidente; perchè la foglie grossa ritiene più calore della sottile: sicchè richiedesi una minore temperatura nel sevo; al contrario non si otterrebbe l'effetto voluto quando il sego non fosse bastantemente caldo.

E' pur troppo un' osservazione generale che, nella maggior parte della manifattura e delle operazioni chimiche industriali, la teorica e la pratica non vanno sempre d' accordo. V' hanno poche manifatture forse ch' offrano tante particolarità quante n'offre la fabbricazione della latta; le quali potrebbono sfuggire ad un osservatore grossolano, benchè non si possa, senza di esse, ottenerne buoni risultamenti. I metodi descritti da Parkes or vengono esattemente seguiti in Francia nelle fabbrice dei fratelli Mertian, nella loro manifattura di Montataire, dipartimento dell' Oise. Essi presentarono nelle esposizioni del 1819 e 1823 della latta perfetta, cui il jury centrale concesse la medaglia d' oro; e il re francese regalò l' artefice della decorazione della Legion d'Onore per sì importante conquista fatta sugli Inglesi. Un magazzino di questa latta vi è a Parigi sulla strada Bondy, n.° 16. Altri fabbricatori francesi introdussero gli stessi metodi nelle loro fabbriche.

Per dimostrare che nella latta lo stagno non è semplicemente sovrapposto, ma

in istato di combinazione la si esponga all' azione dell' acido muriatico, il quale, disciogliendo in primo luogo lo stagno, lascia il lamierino di ferro tutto corroso e pertugiato.

Trovasi nel Tom. VI degli *Annali delle Miniere* una memoria che serve di supplemento a quella del dottor Parkes, nelle quale leggonsi altre particolarità interessanti intorno questo genere d'industria. I fabbricatori che desiderassero conoscere quanto spetta a quest'arte potranno leggerla con soddisfezione. Alla voce LAMINATOIO si troveranno alcuni brani di questa memoria, oltre quanto viene proposto dallo stesso Parkes per ottenere lamierini perfetti. (L.)

LATTE, chiamansi alcuni pezzi di legname che incatenano gli alberi e altre parti delle navi.

LATTAIO. La latta impiegasi per imitare tutti gli utensili che si potrebbero anche fare d'argento, come piatti, caffettiere, cassarole, scattole, e simili. Quegli che fabbrica questi utensili dicesi *lattaio*.

La latta si adopera o greggia cioè quale esce dalle fabbriche, o pulita secondo il lavoro cui si destina. Siccome i pezzi di latta si uniscono o si saldano tutti alla stessa guisa, così cominceremo dall'indicare come puliscasi la latta.

L' operaio comincia dal segnare con una punta il pezzo che vuol fare, poscia taglia la latta con le cesoie dietro il segno fattovi. Tagliati tutti i pezzi, dalla cui unione deve risultare il lavoro che egli vuol fare, pone ciascun pezzo sopra un tassetto, di quattro pollici in quadrato, d'acciaio temperato e perfettamente brunito, batte col mezzo di varii martelli a due bocche pure d'acciaio e perfettamente puliti, sul pezzo di latta che si pulisce perfettamente, e prende il brillante dell' argento. Il lattaio ha martelli di varie forme, per poter foggiare il suo lavoro come più gli aggrada.

Poscia trattasi di porre insieme il suo lavoro: scegliamo un esempio per farci meglio comprendere; supponiamo che ei voglia fare una casserola, il cui fondo non deve essere incatenato, giacchè si dee sempre cominciar dal più facile. Segna sulla latta un circolo d' un diametro maggiore di due linee di quello che aver debbe la casseruola, per lasciarvi un orlo; rialza quest' orlo perpendicolare al fondo sopra un tassetto, e poscia ne drizza il contorno.

La latta si doppia agli orli che non devono essere saldati, e rimangono liberi, come l'orlo superiore d'una casseruola, il quale senza queste precauzione sarebbe tagliente, nè avrebbe forza bastante. Prima di curvare circolarmente la latta che deve formare i lati della casseruola, se ne piega l'orlo con un maglio di legno sopra una bicornia tagliente, e si fa entrare in questa curvatura un filo di ferro. Vi si ribadisce sopra perfettamente la latta, sicchè non veggasi più il filo. Poscia piegasi questa fascia circolarmente, e prima di saldare i capi, si esamina attentemente se il cerchio che essa descrive entra esattamente nell' orlo che si è rialzato sul fondo. Preparato in tal guisa il circolo, si fa entrare la cima del fil di ferro che si è lasciato sopravanzare da un capo, nel tubo che presenta l' orlo dall' altro lato, alla cui cima non giunge il filo di ferro, e con ciò si forma il circolo. Poscia saldansi i due orli con lo stagno; si fa entrare esattamente il cerchio nell' orlo del fondo, e lo si salda alla stessa maniera. Finalmente vi si ribadisce il manico che per lo più è di ferro, a che il lattaio fa eseguire da un magnano.

E' in tal guisa che unisce tutti i lavori comuni; ma una casserola non sarebbe solida abbastanza se il fondo non ne fos-

se incatenato, a quando il fuoco le avesse comunicato un calore bastante ad ammollire la saldatura, essa dissalderebbesi. Quanto diciamo della casserola può applicarsi a tutti gli altri vasi che devono esporsi al fuoco, a resistere ad un certo grado di calore.

Quando si vuol incatenare il fondo di una casserola con la sua fascia, bisogna battere su quest' ultima un orlo d' una linea, a dare al circolo dal fondo quattro linee, invece di due, più del diametro della casseruola. Ponesi la fascia, i cui orli sono rivoltati d' una linea nel centro del circolo che serve di fondo, in modo che quest' ultimo sopravvanzi del tutto all' intorno d' una linea; allora rivoltesi questa parte che sopravanza sull' altra, e già le due parti sono attaccate. Finalmente piegansi tutti e due i pezzi insieme verso gli orli della casserola, e saldansi accuratamente. Per ultimo si ribadisce il manico, come dicemmo.

La grand' arte del lattaio consiste nell' economizzare molto la materia; a tale effetto quando intraprende un genere di lavoro in grande, si forma modelli per tutti i pezzi di cui si compone, a con questi taglia le varie parti, a cerca di trar profitto dai più minuti pezzetti; quindi li passa agli operai che non fanno che riunirli e saldarli. In tal modo risparmia, e può dare i suoi lavori a miglior patto.

Il SALDATOIO che adopera verrà descritto a questa parola.

La *saldatura* è fatta di due parti di stagno, ed una di piombo fuse insieme, e colate in una predella. L' operaio sparge sui pezzi che vuol saldare insieme e che ha riavvicinati, della pece resina in polvere, che versa col BORRACIERE; poscia prende il saldatoio caldo, lo sfrega su d' un pezzo di feltro per nettarlo, lo passa sopra un pezzo di resina, e prende con esso un po' di saldatura che porta tosto sulla fessura, o nella commettitura dei pezzi, che prema l' un contro l' altro quanto esattamente può mai, mediante il *pressore* che è un pezzo di legno piatto di forma triangolare.

Quando il lattaio deve far de' trafori, adopera PUNZONI e STAMPE adattati a' suoi bisogni. Pone il pezzo sopra una piastra di piombo d' un piede in quadrato, e grossa due a tre pollici, ben liscia, ed a colpi di martello, fa i trafori che vuole. Di tratto in tratto, quando la piastra di piombo ha troppi incavi, la spiana con un martello.

Alla stessa guisa fora le grattugie, gli schiumatoi ec. Per la grattugie adopera un punzone appuntito, giacchè vi dee lasciare la sbavatura; pegli schiumatoi, servesi d' una stampa rotonda molto tagliente; poscia, spianando col martello i fori, s' impiccioliscono.

L' arte del LAMPANAIO è un ramo di quella del *lattaio*, ed è quello per cui occorre la maggior abilità, poichè i lavori ne sono più finiti. Ne abbiamo trattato in un articolo separato, giacchè in oggi è divenuta di somma importanza, e molti lattai non si occupano che di questa parte soltanto. Quindi pel compimento dell' arte del lattaio, veggasi la parola LAMPANAIO.

Alla parola MORARO METALLICO daremo le particolarità necessarie, per dare alla latta le apparenze della MADREPERLA o del MORARO. (L.)

* LATTARUOLO. Lastra quasi simile alla coperta con un buco in mezzo posta appiè della fornace.

LATTATI. Sali che risultano dalla combinazione delle basi salificabili coll' acido lattico, scoperto da Scheele nel latte delle vacche.

L' esistenza dell' acido lattico venne confutata, è già molto tempo, da Vau-

quelin e Bouillon Lagrange. D'allora venne creduto un acido acetico alterato da sostanze straniere. Berzelius, alcuni anni dopo, trovò dei lattati di potassa, di soda, di ammoniaca, nel sangue e nella più parte dei liquidi degli animali, per cui si è creduto un' altra volta all' esistenza dell' acido lattico non solo, ma ch' esso esista in maggior quantità che non si sarebbe pensato. Ulteriori sperienze dell' insigne Berzelius lo fecero dubitare d' essersi ingannato che l' acido lattico sia un acido particolare. Fin qui la di lui esistenza è molto dubbiosa.

(L.*****R.)

LATTE. Alle voci BURRO e CACIO abbiamo trattato di questo prezioso liquido, e ne indicammo gli usi principali; or non ci resta che considerarlo chimicamente.

Questo liquido, bianco, opaco, di sapor dolce, costituisce il primo alimento di tutti gli animali mammiferi: ma esso non è sempre identico, e varia, non solo secondo le specie degli animali, ma anche secondo i diversi individui, e perfino secondo gli alimenti, il clima, l' abitazione, le circostanze di sanità o di malattia dell' individuo medesimo.

Senza voler entrare in particolarità troppo lontane dal nostro oggetto, diremo soltanto che per dare e conservare le buone qualità al latte comunemente richieste, è necessario, qualunque sia la femmina nutrice, che gli alimenti sieno salubri, e in quantità proporzionata alle di lei forze digerenti; che faccia un moto senza stancarsi, e riposi senza eccedere; che le sue facoltà fisiche e morali vengano sollecitate ma risparmiate, e si eviti tutto ciò che potesse alterare le funzioni organiche. Allora il latte non sarà soggetto che alle mutazioni naturalmente determinate dalla lattazione medesima e dall' accrescimento dell' animale lattante.

Il latte venne sempre considerato come una sorta di emulsione formata dalla materia grassa o burrosa tenuta sospesa dal siero, mediante una mucilaggine animale, od il cacio anche probabilmente, il quale nel primitivo stato di purezza sembra alquanto solubile; ma gli elementi eterogenei di questo liquore non possono sussistere lungamente in tale stato di miscuglio e di unione, e li vediamo disunirsi pressochè spontaneamente. La semplice quiete basta a tale effetto; ben presto si separano due strati distinti, l' uno dall' altro. Il superiore più leggero, più denso ed untuoso, chiamasi *crema*; l'inferiore, meno denso ed untuoso, meno opaco, dicesi *latte sburrato*.

Seguendo questa sorta di analisi spontanea, si trova che la crema, ad una temperatura di 20 a 25 gradi, agitandola in un vase appropriato perde la sua untuosità, e nel tempo stesso si separano da essa dei grumi solidi, opachi, giallastri, che si agglomerano e formano delle masse più grandi, che sono il così detto burro. Il latte rimanente somiglia al *latte sburrato*, per la fluidità e la trasparenza; tuttavia può distinguersi dicendolo *latte di burro*. Berzelius trovò una crema della densità 1,0244 composta di siero 920, burro 45 e cacio 35, in 100 parti. Quest' analisi fa conoscere semplicemente la separazione spontanea dei principii componenti, nulla più. Abbandonando il latte a sè stesso, si produce una sorta di fermentazione e la coagulazione del cacio.

La coagulazione del cacio s' impedisce finchè riesce di preservare il latte da qualunque specie di acidità. Facendolo riscaldare di tratto in tratto, si evita la formazione dell' acido, o si separa colla volatilizzazione se si fosse formato; aggiungendo della magnesia al latte si assorbe parimenti quest' acido : sì nell' uno

che nell' altro caso, il latte non può più coagularsi. Diversamente, il latte diviene acido tanto più prontamente quanto più la temperatura è elevata; e al tempo stesso che manifestasi l' acidità formasi un coagulo sempre maggiore, che si va separando dal rimanente del liquido, il quale rimane giallo e trasparente. Tre corpi molto distinti tra loro si separano adunque dal latte, naturalmente; e sono il *burro*, il *cacio* ed il *siero*. Ma essi non sono puri, cioè il burro contiene del siero che gli dà quel dilicato sapore che ricercasi nel burro fresco; il cacio contiene pure del siero e del burro; ed il siero no contiene parimenti. Per privare il burro dal siero che contiene, basta liquefarlo a piccolo calore, a mantenerlo così liquefatto finchè l' uno si separi totalmente dall'altro, essendo diverse le loro densità. Separatisi, il siero si decanta e si lascia raffreddare il burro. Questo non ha più il sapore dilicato di prima, ma può conservarsi lungamente, ed è un ottimo condimento (V. burro).

Il cacio, separatosi colla coagulazione spontanea, come abbiamo detto, varia nella sua composizione secondo le circostanze. Fourcroy e Vauquelin stabilirono positivamente, in una Memoria inserita nel T. VI dell' Istituto, che il formaggio, ottenuto colla coagulazione spontanea del latte, contiene dell' acido acetico. Scheele credeva che fosse questo un acido particolare detto acido *lattico*; dipoi Berzelius, come abbiamo detto all' articolo lattati, rinnovò tale opinione; ma conobbe di poi che questo preteso acido era un acido acetico impuro unito ad una materia animale mocilagginosa, una sorta di glutine che gli rimaneva in tutte le sue combinazioni, per cui gli derivava la proprietà di precipitare la soluzione di acetato di piombo, la tintura di galla, il cloro, e di non volatilizzarsi alla temperatura dell' acqua bollente. Il cacio adunque formatosi spontaneamente nel latte contiene dell' acido acetico; e questa combinazione lo rende insolubile nel siero.

Quindi questo cacio non è più quello esistente nel latte fresco; esso è una nuova combinazione: in oltre, non è sempre identico benchè preparato alla stessa maniera, poichè nella coagulazione trae seco delle materie straniere, dei fosfati di calce, di ferro, di manganese, sospesi nel latte, i quali poi talvolta non si trovano punto. Le quale diversità dipende unicamente dalla proporzione dell' acido che, se non oltrepassa la quantità necessaria alla coagulazione del cacio, rimanendo esso totalmente combinato, i fosfati si precipitano nel siero; al contrario, eccedendo l' acido, questi rimangono disciolti ed entrano nella composizione del cacio. Tali diversità possono avere delle utili applicazioni mediche; imperciocchè quando il siero contiene in soluzione dei fosfati di calce e di ferro può divenire un utile medicamento nei casi in cui convenga il loro uso in istato di estrema divisione, e congiuntamente ad un liquido alimentare animale. Ogni litro di latte diede loro poco men di tre grani di fosfati insolubili. In diverso caso può convenire il siero scevro di questi sali.

Il formaggio ottenuto senza eccesso di acido, non contenente i fosfati insolubili di cui parlammo, conservasi opaco anche dopo la disseccazione, mentre quello che ne contiene diventa trasparente. Colla calcinazione, il primo fromaggio lascia molte ceneri, nellè quali trovansi i fosfati surriferiti, e il secondo non lascia alcun residuo.

La esistenza del fosfato di ferro nelle ceneri del cacio, comunica loro una proprietà particolare, ed è quella ch' esse

divengono azzurre ad un certo momento della calcinazione; il quale fenomeno non può ad altro certamente attribuirsi. Infatti, il fosfato di ferro al minimo grado di ossigenazione è bianco, e passando al massimo colla calcinazione diviene d' un bell'azzurro, come trovasi in natura conosciuto sotto il nome di *azzurro di Prussia nativo*. Quest'osservazione ne ricorda un' altra che potrebbesi forse riferire alla medesima causa: Brenier osservò (*Ann. di Chim. e fisica*, T. III) che talvolta il latte di vacca e di capra assume un colore azzurro. Questo latte enopresi prima alla superficie, a contatto coll'aria, di piccole macchie, nelle quali il più acuto microscopio non discerne alcuna traccia di muffa; le macchie s' ingrandiscono insensibilmente, e formano uno strato uniforme, la cui tintura azzurra-carica si comunica poscia a tutta la massa del liquido (a). Raccolta la crema formatesi non differisce in nulla dalla crema ordinaria; da essa traesi del burro abbondante, di ottimo sapore, di color giallo, senza alcuna tinta azzurra; ma rimane tinto in azzurro il barattolo di legno ove si prepara. Alcuni autori attribuirono questa singolare produzione ad una malattia degli organi digerenti; Brenier crede se ne debba piuttosto rintracciare la causa nelle piante di cui si cibarono le bestie. Infatti si osservò che cibando le vacche con sanofieno continuavano bensì a produrre il latte azzurro per due giorni, ma subito dopo la tinta spariva. Converrebbe perciò conchiudere che questa materia colorante provenga dalle piante, tanto più che venne da Klaproth trovata analoga all' indaco: ma se così fosse, perchè tutte le vacche dalla stessa mandra non offrono lo stesso fenomeno? Non potrebbe darsi piuttosto che il colore azzurro dipendesse dal fosfato di ferro separato in questa secrezione più abbondantemente da alcuni animali, soggetti a certe influenze, siccome avviene per l' urina che si carica di diverse quantità di fosfati anche negli individui nutriti allo stesso modo? Ma ritorniamo all' oggetto principale.

Abbiamo veduto che il formaggio che separasi spontaneamente dal latte trae seco in combinazione le prime porzioni di acido che si sviluppano. In conseguenza, volendo ottenere il cacio puro, converrebbe adoperare l'alcoole concentrato, che, mesciuto col latte, a parti uguali, ne separa tutto il cacio, il quale basta lavarlo ripetutamente e spremerlo bene per ottenerlo puro. Allora si conosce che la di lui insolubilità dipendeva dall' acido con esso unito, e forse anche da una porzione di burro contenutavi che lo modifica altrimenti.

Alcuni chimici, fra' quali Rouelle, credettero riconoscere una sorta di identità tra il glutine ed il cacio. Scheele trovò una maggior somiglianza ancora tra l' albome ed il cacio, perchè si separa come esso dalla sua dissoluzione nell'acqua, col calore dell' ebollizione: ma, secondo Chevreul, il coagulo che ne risulta non ha lo stesso grado di consistenza. V. CACIO.

La composizione del siero è più complicata degli altri prodotti onde si è fatto menzione. Bisogna, prima di tutto, ottenerlo possibilmente puro, e spoglio di quelle materie che non ne costituiscono alcuna parte essenziale.

(a) Quest' è evidentemente azzurro di Indaco scolorito, nello stato in cui trovasi nelle piante indigofere, prima di esser messo a contatto dell'aria. La spiegazione del fenomeno n' è perciò facilissima, provenendo quest' indaco scolorito dalle piante di cui casualmente cibaronsi le vacche. All'aria diviene azzurro. (D.)

Si è già detto che il siero inacidito spontaneamente contiene dei fosfati insolubili. E' dunque necessario, preparandolo artificialmente, non adoperare che la menoma quantità di acido occorrente ad ottenerne il coagulo, come praticasi appunto nelle farmacie per preparare il siero ad uso medico. Sarebbe difficile, se non impossibile, prevedere le proporzioni di acido necessarie perchè non ci fosse eccesso nè difetto, non essendo il latte nè l'aceto sostanze sempre identiche; perciò bisogna seguire l'abitudine della gente pratica nell'arte.

Il latte si mette in un vase conveniente a un fuoco vivo, che lo faccia prontamente bollire, e subito che la massa si solleva vi si versa un filetto di aceto nel centro del bollimento. Si lascia ancor bollire qualchè istante per ottenere una coagulazione più compiuta; poi si versa in uno staccio di crini posto sopra un catino; il siero cola, e rimane il cacio sui crini.

Trovasi sempre nel siero alcun poco di cacio in sospensione, per cui bisogna chiarificarlo coll' albume d'ovo. A tale oggetto si batte del bianco d'ovo con poca acqua, e battuto si stempera nel siero, poi si mette al fuoco; quando è prossimo all' ebollizione vedesi ricoprirsi d'una spuma, che il bollimento getta agli orli, e comparisce il siero limpido nel mezzo. Resasi l'ebollizione tumultuosa, vi si versa piccola quantità di acqua, col quale mezzo credesi operare una più completa separazione del cacio. Finalmente, dopo alcuni istanti, si ritrae dal fuoco, si feltra, e ottiensi un liquido giallo-verdastro, che dicesi *siero chiarificato.*

Avviene talvolta che, malgrado l'aggiunta dell'albumina, il siero ritiene una piccolissima quantità di cacio che ne intorbida la trasparenza: e siccome nelle farmacie vuolsi un siero perfettamente limpido si aggiunge al momento dell'ebollizione un poco di cremor di tartaro, o piccolissima quantità di allume, il che basta a renderlo limpidissimo; ma devesi temere che queste sostanze alterino la purezza del siero. L'uso del cremor di tartaro è più innocuo, perchè credesi dotato di virtù analoghe a quelle del siero, mentre si reputa diversamente rispetto all'allume.

Il siero offre alcuni caratteri costanti ed altri che variano secondo i diversi metodi di preparazione. Esso è giallo-verdastro, trasparentissimo, di sapor dolce e aggradevole. Quando venne separato dal latte colla minima quantità di aceto, e meglio ancora col caglio, esso arrossa leggermente la tintura di tornasole, e inverdisce lo sciloppo di viole, perchè il color giallo del siero coll' azzurro delle viole forma il verde.

Il siero, per quanto siasi chiarificato, contiene una piccola quantità di cacio che si manifesta coll'alterazione spontanea cui esso prontamente soggiace; e ne contiene tanto più, in qualunque modo siasi coagulato il latte, quanto più acido si adopera a tale oggetto; il quale acido, come si è detto, influisce anche in un'altra maniera sul siero, cioè i fosfati insolubili contenuti nel latte rimangono in esso disciolti; in tal caso il siero precipita abbondantemente l'acqua di calce.

Oltre i corpi che trovansi accidentalmente nel siero, v'ha pure una grande quantità di zucchero di latte. Per ottenerlo si evapora il siero diligentemente fino a consistenza sciropposa, e si fa raffreddare lentissimamente; depongonsi col tempo dei cristalli irregolari giallo-bruni, che difficilmente si possono separare da un'acqua-madre viscida. Si purificano con ripetute cristallizzazioni, e ottengonsi da ultimo dei cristalli bianchi, regolari in forma di parallelopipedi, di sapore scipito,

leggermente zuccherini, tanto poco solubili nella sciliva che crederabbonsi una sostanza terrosa, messi in bocca. Questo zucchero non è solubile che in dodici parti di acqua fredda e in quattro di acqua bollente. E' una sostanza assai singolare che meriterebbe di venir studiata attentamente, non essendo probabile che in questo stato sia perfettamente pura. Ha la proprietà di convertirsi in acido mucico, trattata coll' acido nitrico. Scheele, autore di questa scoperta, credendo che lo zucchero di latte soltanto producesse quest'acido, per l'azione dell'acido nitrico, lo disse acido sacco-lattico; ma siccome venne posteriormente riconosciuto, che tutte le gomme ne producono del pari, si preferì la denominazione di acido mucico. Lo zucchero di latte non può fermentare aggiungendovi il fermento occorrente alla fermentazione dello zucchero.

Le prime acque-madri dello zucchero di latte contengono grande quantità di materia animale, che Fourcroy e Vauquelin considerarono affatto distinta dal cacio, e le credettero molto analoghe al glutine fermentato. Questa materia, tenuta in soluzione nel siero, non viene precipitata dagli acidi come il cacio; essa, secondo gli stessi autori, convertesi in acido acetico colla spontanea decomposizione del latte o del siero, e precipita pure il tannino, la noce di galla, il cloro, ec. Finalmente è probabilissimo che dipenda da questa stessa sostanza la proprietà nutritiva del siero, cui contribuisce ancora lo zucchero di latte.

Il siero contiene inoltre quel poco dei sali solubili contenuti nel latte, come il cloruro di potassio, ed una minor quantità di fosfato e acetato di potassa.

Pertanto il latte è composto di diverse sostanze, alcune totalmente disciolte, come lo zucchero di latte che entravi in quantità di circa due centesimi, la mucilaggine animale, i sali a base di potassa, l'acido acetico, e forse anche il cacio che ne forma il decimo del peso circa. Le altre materie, come il burro ed i fosfati insolubili, vi si trovano allo stato di semplice miscuglio.

Quest' è in generale la composizione del latte, ma essa può variare rispetto alle proporzioni delle sostanze contenutevi che ne modificano diversamente le qualità. Parmentier e Deyeux, in una dottissima memoria, prestarono particolare attenzione a tali differenze, prendendo per tipo il latte di vacca cui paragonarono gli altri. Essi trovarono che quello di pecora è caratterizzato da un odore particolare, che contiene meno burro alquanto più fluido, ed un cacio più grasso; quello di capra distinguesi da un odore suo proprio, dalla crema più densa, e da una minor quantità di burro scolorito e più sodo. Questo latte abbonda più di siero, il di lui coagulo è più consistente ed ha un aspetto gelatinoso; il latte di donna è più chiaro e più zuccherino e contiene poca materia grassa; il latte di asina somiglia, per la consistenza, a quello di donna; il burro di esso è molle, bianco, facile a rancidire; il latte di giumenta contiene pochissimo burro e cacio, ma è più zuccherino di quello di vacca; pretendesi che questo zucchero sia atto alla fermentazione alcoolica.

Questa naturale modificazione delle diverse specie mettesi a profitto dei medici. Essi prescrivono quello di asina agli stomachi deboli, come più facile a digerirsi; quello di capra per rimettere le forze, e procurare una miglior nutrizione. In mancanza di queste diverse specie di latte, e non avendo che quello di vacca, imitano queste naturali modificazioni aggiungendovi una certa quantità di acqua, od alcune altre sostanze alimen-

tari. Adopransi il latte per favorire o temperare l'azione di alcuni medicamenti. Si profittò della lattazione perfino onde amministrare a bambini lattanti dei rimedii di cui non avrebbero potuto tollerare direttamente l'azione. Per guarire un bambino da qualche malattia basta talvolta assoggettare ad una cura conveniente la nutrice quantunque essa sia sana.

Sarebbe inutile parlar qui dei diversi usi del latte, perchè nessuno ignora i servigi ottenuti da questo prezioso alimento, che contiene esso solo tutti gli elementi necessarii allo sviluppo degli animali dopo nati; perfino la materia che solidifica i loro ossi (V. CACIO, BURRO, ec.).

(R.)

* LATTI, diconsi nelle ferriere le facce che escon dal ferro per ridurlo a perfezione nella ferriera e che sono il calo maggior o minore secondo la qualità dei carboni. Diconsi anche *loppe*.

* LATTIME, dicono gli smaltatori lo smalto sodo.

* LATTIZIO o LATTIZZO. Pelle d'animale da latte.

LAVA. Questa parola deriva dal tedesco *laufen*, che significa colare, correre. A torto si dissero lave molte sostanze, la cui origine vulcanica non è bastantemente dimostrata. I moderni geologi la ristrinsero necessariamente a quelle sostanze che vennero evidentemente fuse dal fuoco dei vulcani, o che hanno i caratteri evidenti di questa formazione. Non si sa che vere lave sieno uscite giammai liquefatte dal fuoco ne' terreni granitici, calcarei o schistosi; ma soltanto lo furono dai vulcani o da' terreni vulcanici.

Le lave liquefatte dal fuoco dei vulcani bollono e si sollevano fino alla bocca del cratere; si travasano tutto all'intorno dalla parte che loro oppone minor resistenza, e colano in tanta abbondanza che talvolta ricoprono molte leghe in lunghezza di paese.

D'ordinario le lave si aprono un'uscita ne' fianchi della montagna ignivoma; talvolta da due opposte aperture; e avviene anche spesso che colano da qualche parte verso la base di essa.

La massa infuocata che cola è di una liquidità pastosa. Se fosse permesso paragonare le grandi alle minime cose, si troverebbe qualche analogia colla materia infuocata che cola negli *alti fornelli*, ove si ripristina il ferro. La lava cola a rilento; la sua superficie raffreddasi e si annera prontamente, mentre nell'interno è ancor molle e infuocata; la sua viscosità la ritarda nel suo corso; essa atterra o sormonta gli ostacoli che incontra, come farebbe qualunque altro fluido.

Le seguenti osservazioni, fatte da geologi sulle lave, diedero materia a molte interessanti discussioni; fu osservato che differiscono tra loro per la temperatura e per la facoltà di mantenere il calore più o meno lungamente. Fu anche dimostrato che alcune lave non si potevano più fondere ad un grado di fuoco superiore a quello che avevano al momento dell'eruzione. E' vero che il calore sofferto da queste lave non può esser minore di quello ch'è necessario a fondere le pietre onde sono composte. Ma esse possono bensì aver provato questo grado di fuoco, ma avernelo poi perduto in gran parte. Il calore ricevuto dalla lava dev' essere inoltre proporzionale alla quantità di materie; quindi tanto minore quanto più piccola sarà la corrente. Similmente quanto più grande sarà la massa, più lungamente le parti interne conserveranno il proprio calore; il che dipenderà anco dalla proprietà conduttrice del calorico respettiva delle materie componenti la lava.

Rispetto alla difficoltà di fondere cer-

te lave ad un fuoco violentissimo, può spiegarsi colle osservazioni di Dartigues e Fourmy. Risulta dalle sperienze di questi ingegnosi fabbricatori di materie chimiche, che, quando il vetro e le materie vetrificabili soggiacquero alla fusione, esse si *divetrificano*, e i corpi componenti si riuniscono per guisa di formare delle vere cristallizzazioni; dopo il quale mutamento, essi scopersero richiedersi un grado di fuoco molto maggiore per ottenerne la fusione.

Sappiamo che dalle lave fuse e incandescenti sviluppasi una certa quantità di vapori, che si conobbero coll'esperienze formati principalmente di acqua e di materie saline, come il sal comune e il sale ammoniaco. E' a desiderarsi che dotte persone intraprendano sopra gli stessi luoghi altre sperienze che potrebbero servire a nuove dimostrazioni.

Il suolo formato dalla lava è più stretto e più convesso alla parte superiore, più largo e quasi orizzontale inferiormente; si è veduto occupar dalla lava un'estensione di 14 miglia. Questa materia è sempre cellulosa; il suo interno è talvolta denso e pietroso; tal'altra poroso e vitreo, sovente scoriaceo; la sua superficie più d'ordinario è irregolare, gremita d'inegnaglianze ad orli acuti e taglienti; di rado piena: non vi si osservano peraltro forme determinate nè contrazioni.

Trovansi internamente nella sostanza delle lave, frammenti di granito e di rocce granitoidi, pezzi di calcare tratti seco e come incrostati, cristalli regolari di perfetta nettezza, della pirossene, dell'anfigena, del feldspato, della peridote, ec. Cotesti cristalli esistevano primitivamente ne' terreni vulcanizzati, oppure presero origine nella massa della lave in istato di fusione? Quest' opinione tiene tuttora divisi i geologi. La seconda supposizione sembra la più verosimile, ed è più generalmente adottata. Le osservazioni di Halles e Dartigues sulla *devetrificazione* del vetro, e sui cristalli che risultano dalle mutazioni provate dal vetro, avvalorano l' opinione di quelli che non credono preesistere i cristalli delle lave nelle materie primitiva.

Tutte le rocce evidentemente liquefatte dal fuoco dei vulcani che colarono in lava sono ben lungi dal somigliarsi; diversificano le une dalle altre nell'aspetto e nella sostanza. Secondo la rispettiva loro natura si suole classificarle. La classificazione di Cordier merita la preferenza a quanto sembra, essendo fondata sopra i principii più conformi allo stato attuale della scienza. Ne daremo uno stretto compendio.

Questo dotto geologo tolse il nome di *lave*. Egli diede nomi particolari ai miscugli diversi fusi in lave, ritenendo quelli di *leucostina* e *tefrina* dati da Delametheria. Le roccie semplici o composta, liquefatte dai vulcani che entrano nella composizione delle lave correnti conosciute, possono ridursi alle otto sorta seguenti: le leucostine, le pomici, le pumiti, le ossidiane, le tetrine, i basalti, le basaniti e le gallinacee. Le prime cinque hanno per base il feldspato, e le tre ultime le pirossena.

Quadro delle roccie semplici e composte che formano le lave vulcaniche scorrenti.

Roccie a base di feldspato.

1.° LEUCOSTINA. — Pasta più o meno transluncida, di spezzatura sovente scagliosa, di color grigiastro, rosastro, giammai nero, nè verde intenso; facilmente fusibile in ismalto o vetro biancu, puro o puntuato di nero e di verde, dei cristal-

li di feldspato seminati nella pasta. Varietà *compatta*, lava petrosilicea, fonolite. hornstein vulcanico. Varietà scagliosa; grunstein di Werner.

2.° Pomice. — In massa omogenea, di color bianco-grigiastro, traente talvolta al verdastro; fusibile in ismalto biancastro, inattaccabile dagli acidi. Le pomici di natura evidentemente vulcanica sono quelle delle isole di Lipari e di Vulcano.

3.° Porfiri. — Lave a base di pomice; pasta vetrosa, porosa, rigonfiata, anche fibrosa, biancastra, grigiastra, verdastra, giammai nera; facilmente fusibile, sovente gonfiandosi, in un vetro bianco cavernoso; dei cristalli di feldspato in essa seminati.

4.° Ossidiana. — Roccia omogenea; pasta nera, verde, rossastra; tessitura vetrosa; fusibile in ismalto o vetro biancastro cavernoso; non isviluppa punto di acqua.

5.° Tefrina.— Roccia talvolta di apparenza omogenea di tessitura granellosa ed anche terrosa; ruvida al tatto, di colore grigiastro, con molti vacui; fusibile in ismalto bianco punteggiato di nero o di verdastro; dei piccoli cristalli di feldspato e talvolta di amfibula in essa seminati.

Roccie e base di pirossena.

6.° Basalto. — Roccia di apparenza omogenea; composta, a detta di Cordier, interamente di pirossena, sia in massa o sia in piccolissimi frammenti cristallini, e di feldspato.

7.° Basanite. — Roccia a base di basalto, contenente seminati dei cristalli di pirosseno più o meno distinti; testura compatta, cellulosa ò scoriacca; color nero, griglastro, brunastro, rossastro, verdastro; fusibile in ismalto nero.

8.° Gallinaccà. — Roccia omogenea; testura vetrosa; color nero, ò nerastro, rossastro, ec.; fusibile in ismalto nero, non isviluppa punto di acqua.

(L*****a.)

* LAVACRO. V. lavatura.

* LAVAGNA. V. ardesia.

* LAVAMANI. Piccolo mobile di toeletta comodissimo che si lavora dagli ebanisti.

Esso è per lo più di figura circolare, e si vede nella Tavola XXXIII della *Tecnologia*, in alzata nella fig. 1, ed in piano nella fig. 2; è fatto d' un pezzo di legno leggero che coprasi di piallacci, come il resto di questo mobile. Questo pezzo AA è incavato in modo da ricevere il catino di maiolica o porcellana *aa*. E' sostenuto da tre piedi, I,I,I, che si piegano alquanto al di fuori verso abbasso, perchè ritto sostengasi in più stabilmente. I piedi sono riuniti con una tavola triangolare a lati curvi B,B,B, che serve in pari tempo e sostenere il vaso da acqua o *mesciroba* C che è ritenuto da una piccola armatura di ottone attaccata ai tre ritti, e cha fa un circolo nel mezzo, per ritenere il mesciroba, e impedire che sdruccioli.

Verso la metà dell' altezza del mobile in E,E, vi ha una assicella rotonde nella cui grossezza sono quattro incavi che contengono, 1.° F. Una boccetta d' acqua di Cologna; 2.° G. Un bicchiere; 3.° H. Un vasetto di pasta d' amandorle; 4.° Una piccola vaschette per istemperarvi il sapone. I primi due oggetti sono di cristallo, gli altri due di porcellana, del peri che il catino ed il mesciroba. Questa tavoletta è attaccata ai piedi con tre braccia che entrano a vite nei piedi, ed ognuna delle quali è al di sotto della tavoletta con due viti di legno.

Da poco tempo se ne fanno anche altri per la taoeletta degli uomini che contengono tutto ciò che occorre per far la barba, sciacquarsi la bocca, tagliarsi le unghie, i calli, ec. Non occupano dessi più luogo di quel che abbiamo descritto, e nullameno contengono varî altri oggetti. Le linee punteggiate della fig. 2 ne mostrano il piano: la parte di dietro è quadrata, quella dinanzi rotonda; non v' hanno che tre piedi ad uguali distanze, come in quello che abbiamo descritto. La tavoletta EE (fig. 1) è sei centimetri più bassa di quella indicata nella figura. Essa ha la forma del dissopra ; vale a dire è quadrata di dietro, e rotonda dinanzi.

Sulla faccia diritta L,L, vi è uno specchio alto 5 decimetri e largo 25 centimetri. Questo scorre fra due scanalature, la cui cima superiore è attaccata al pezzo AA, e l' inferiore alla tavoletta E,E. La traversa inferiore della cornice può essere molto larga, per poter innalzare lo specchio al punto conveniente per l' uomo della più alta statura.

Nella grossezza di questa traversa inferiore, sono collocate verticalmente e al di sotto dello specchio, due molle larghe e sottili, in modo che quando traendo lo specchio, sono fuori dalla scanalature, vengono a poggiarsi sulla tavoletta superiore, ed impediscono allo specchio di scendere. Si possono disporne due o tre di queste molle, le une presso alle altre, a differenti altezze, per innalzare più o meno lo specchio. Lo si fa scendere premendo col pollice di ciascuna mano sulle due molle per farle rientrare nelle scanalature, accompagnando in pari tempo lo specchio colle mani.

Il pezzo AA tiensi 6 centimetri più alto di quel che mostri la fig. 1 o sia fino in b,b, ed in questo spazio che rimane vi si pone una piccola cassetta c,c che apresi sul dinanzi con un bottone. Questo cassettino, che sul dinanzi è rotondo, può contenere il necessario per la toeletta ; i rasoi, il coietto, la pietra da affilare, un coltellino, le forbici, un pettine, strumenti per tagliar i calli, una spazzola da denti, una scatola di polvere da denti, un altra foderata di piombo per porvi il sapone, ec., tutto disposto alla stessa guisa che nei cassettini da viaggio.

Ponendo lo specchio a cerniera sulla faccia diritta L,L, fig. 2 si può valersene come di coperchio del lavamani. In ambo i casi lo specchio è sostenuto su due perni, come quelli *alla Psiche*, per inclinarlo più o meno come aggrada.

(L.)

* LAVAMENTO. V. LAVATURA.

LAVANDA. Vi sono più specie di lavanda, che hanno tutte un odore più o meno forte e aromatico, spettanti alla famiglia delle labiate. Faremo un cenno soltanto di qualche specie usata in medicina e nelle arti.

Alcuni botanici riguardano come specie distinte, ed altri soltanto come semplici varietà, la *lavanda officinale*, e quella detta comunemente *spico*. Si adoprano indistatamente in medicina per le loro proprietà toniche ed eccitanti. Si amministrano in infusione ; se ne preparano un' acqua ed una tintura spiritosa, un aceto aromatico e antisettico ; usasi anche l' olio volatile che ritraesi da essè stillate coll' acqua. Sovrattutto da quella volgarmente chiamato *spico* stillasi l' olio volatile, in Italia e in Provenza, che adoprasi in alcune arti. Esso è uno dei dissolventi della gomma elastica ; se ne imbeve l' estremità dei lucignoli delle lampane ai quali partecipa la proprietà di accendersi al primo contatto della fiamma. Proust trovò in quest' olio maggior quantità di canfora che in qualunque altro olio volatile ; circa il quarto del di lei peso.

Un' altra specie di lavanda, chiamata stecade, *lavandula stoechas,* che ha un odor forte e canforato, e alligna abbondantemente nel mezzodì della Francia e dell'Italia, era altravolta molto in uso. La si adopera nella preparazione dello sciloppo di Stecada infuso nel vino.

Ne' giardini formansi colla lavanda officinale le bordure delle aiuole che tagliansi come il busso.

Fu detta lavanda forse perchè gli antichi la usavano ne' loro bagni.

(L****a.)

* **LAVANDAIA** e **LAVANDAIO**. V. BUCATO.

* **LAVARIO**. Canestro di vimini, di forma quadrata, che serve per mettervi il pesce.

* **LAVATECCA**. Canestro da riporvi il pesce, più piccolo del *lavario*.

LAVATOIO. Questo genere di fabbricati è semplicissimo. Vicino al bacino o all' acqua corrente destinata per lavare i pannolini lisciviati, formasi un recinto coperto per riparare le lavandaie dal sole, dal vento e dalla pioggia; questo recinto dev' essere aperto dal lato ove è l' acqua, il quale è mattonato di lastre di pietre inclinate e cementate insieme, quasi a fior d' acqua. L' interno si guernisce di cavalletti per posarvi sopra la biancheria, e lasciarvela sgocciolare, e d' alcune tavole e banchi ad uso delle lavandaie. Talora invece di lastra di pietra, pongonsi panconi di quercia; l' inclinazione è necessaria per agevolare la lavatura e scolar l' acqua.

Quando adoprasi un bacino di muro fatto a calce e cemento, bisogna poterlo vuotar facilmente a fine di nettarlo, giacchè quando l' acqua non è corrente non tarda a marcire; e se quest' acqua è condotta da un canale bisogna mantenerla all' altezza conveniente. Un metro di profondità è più che bastante pel bacino. Il fondo deve essere lastricato, perchè resista quando si netta.

(Fr.)

* **LAVATOIO** *delle lane.* V. LAVATURA.

* **LAVATORE DI CENERI**. V. CENERI DA OREFICE.

LAVATORE DI LANE. La Spagna che è riguardata come la meno industre di tutte le potenze europee aveva nondimeno ottenuto, per la sua situazione meridionale, il monopolio del commercio delle lane merine e delle Sode. Or si preparano le sode colla decomposizione del sal marino; e la razza delle pecore merine si è moltiplicata anche in altri stati europei. Siamo debitori alla Spagna tuttavia di averci appreso a lavar queste lane. In Francia si sono imitati i lavatoi spagnuoli; e il primo venne costrutto in mezzo la Sena, sotto la sorveglianza immediata del Governo. Questo lavatoio fu insieme un deposito, un magazzino di lane, dove i fabbricatori di panni fecero facilmente le compere loro occorrenti, e gli ovili misero in serbo le proprie produzioni. Dipendette forse da questa combinazione il grande moltiplicarsi delle greggi merine, ad imitazione del lavatoio di Parigi, altri pure se ne stabilirono; col qual mezzo si riavvicinarono le produzioni delle lane e i fabbricatori dei panni.

In alcuni ovili meglio diretti, al momento della tosatura si scernono le lane diverse: ma in generale non si fa alcuna scelta, e si lasciano i velli come si tagliano. In tal caso, nei lavatoi si comincia a scernere le qualità e separarle, il che fassi con molta prontezza per l' acquistata abitudine degli operai. Fattane la scernita, stendesi ciascuna sorta di lana sopra graticci, e la si batte con bacchette per separarne la polvere e le lordure; colla mano tolgonsi le paglie, le pillucole, e finalmente con una forchetta di ferro a

punte, distanti e uncinate, la si sparpaglia e si sfiocca dapertutto.

Il lavacro delle lane si fa a caldo od a freddo. Il lavarle a freddo solitamente si opera sopra le stesse pecore prima di tosarle, ma con ciò non ottiensi che trarne le lordure più grossolane. A tale oggetto immergesi la pecora nell'acqua d'un fosso o d'un canale, e la si strega diligentemente; trovandosi in vicinanza di qualche molino, mettonsi le pecore, l'una dopo l'altra, sotto la caduta dell'acqua che scaricasi, e basta la corrente per ben lavarle. Chi non possede che poche pecore le lava in una vasca di acqua; così può farsi colle pecore nostrane, che hanno un vello rado da potersi facilmente lavare; ma non si farebbe colle merine, il cui vello è tanto folto che l'acqua può appena penetrarlo; inoltre, difficilmente si asciugherebbe, e le bestie ne verrebbero incomodate. Perdendosi col lavacro parte dell'untume della lana, è necessario tener le pecore lavate per alcuni giorni in istalla, prima di tosarle, affinchè si riproduca l'untume perduto, tanto necessario alla conservazione della lana.

Il lavacro con acqua si fa più completamente. Scernite le lane, come si è detto, si mettono in tinelli di capacità conveniente, riempiti di acqua calda, a 45 gradi circa. La si lasciano imbeversi senza rimescerle, 18 a 20 ore; una parte del sucidume si discioglie, e questa prima acqua diviena il migliore agente per digrassarle. Essa mettesi a riscaldare in caldaie, dal 70 ai 75 gradi; allora vi si immerge la lana, in piccola quantità per volta, la si rimesce o piuttosto sollevasi continuamente con un bastone. Dopo alcuni minuti di immersione, la si ritrae con una piccola forca, e la si pone in ceste sospese sopra le medesime caldaie, affine di perdere meno che si può dell'acqua saturata di sucidume; si aggiunga di questa stessa acqua nelle caldaie a proporzione che ne occorre; e quando finalmente divenne troppo limacciosa, la si trae mediante un robinetto posto al fondo delle stesse caldaie, sostituendovi nuova acqua di sudiciume. Le ceste piene di lana bene sgocciolata si portano sulle rive d'un fiume ai lavatoi. Le acque correnti son preferibili alle stagnanti, ed ove mancassero debbonsi scegliere acque pure; di quelle cioè che disciolgono il sapone, e cuocono bene i legumi. Adoperando acqua di pozzo bisogna attignerla alcuni giorni prima, a fine di lasciarla esposta all'aria perchè se ne saturi.

Le caldaie debbono esser sempre vicine ai lavatoi e sotto una stessa tettoia lastricata in pendio, per dare scolo alle acque di lavacro. Il lavatoio è una botte cui si è tolto uno dei fondi, sotterrata fino alla superficie del pavimento. Lavasi la lana in ceste col mezzo d'una forca e d'un bastone liscio agitandola fortemente in diversi sensi, evitando peraltro di rimescerla in giro. Si continua il lavacro finchè n'esca l'acqua chiara e netta; allora stendesi la lana sopra graticci per farla sgocciolare, e talvolta anche sopra ciottoli, o sur un prato folto di erba falciata, avvertendo di farla asciugare in qualunque modo sempre all'ombra. Alcuni per seccarla più presto la spremono prima con un torcolo, rappresentato dalle fig. 3 e 4, Tav. XXXII delle *Arti meccaniche* dettosi *russo* od anche di D'Avallon. La lana riesce più bianca, senza nuocere alla sua qualità, perchè l'acqua spremuta trae seco delle immondizie che resterebbono nella lana diseccandosi per evaporazione. Devesi dunque consigliare a preferenza questo metodo, che rendesi poi necessario nelle stagioni piovose.

I lavatoi più grandi a Parigi, come

sou quelli di s. Dionigi, sono di pochissima spesa, perchè con due caldaie, sci a sette botti, sette uomini e tre donne, si lavano e si apprestano mille e cinquecento libbre di lana al giorno.

Adottando i metodi spagnuoli vennero essi in Francia perfezionati e resi meno pericolosi alla salute come si può giudicare dalla seguente descrizione, dataci dal barone di Puiférê di Cere in una memoria sulle pecore, stampata nel 1811.

Un vasto serbatolo di acqua, alimentato da un ruscello, fornisce le acque necessarie, in guisa che il lavoro non viene sospeso per nessun accidente di siccità o di burrasca.

Le lane scernite in prime, seconde, terze, e rifiuto, vengono poste sotto una tettoia in vicinanza dei tini. Questi riempionsi di acqua calda che si trae da caldaie munite di un robinetto; un inserviente è destinato a provare quest'acqua, al quale oggetto vi immerge una gamba e ne fa aggiungere di fredda o di calda com'egli crede convenire, e finchè il grado di calore è tale da potervi resistere; allora egli accenna di immergere la lana, che vi si lascia il tempo bastante a vuotare il secondo ed il terzo tino per poi ritornare al primo. Un operaio discende successivamente in ciascun tino per ritrarvi la lana; la getta in ceste, e qui dei fanciulli, che tengonsi fermi a delle corde, la calcano co' piedi per ispremerne tutta l'acqua di sucidume ond'è impregnata. Quest'acqua cola in un canale fuori della tettoia. Portasi questa lana sulla riva dei lavatoi, dagli stessi fanciulli, ove un operaio, il più abile a quest'opera, la divide e la getta per porzioni nel lavatoio. Due uomini, appoggiati colle mani ad un traverso di legno, agitano alternativamente le due gambe entro il lavatuio e dividono a tal modo la lana, essendovi un piede circa di acqua. Quattro operai, entro il canale del lavatolo, ove mettesi poi la lana, ripetono quanto fecero i due primi; quattro altri in seguito di quelli, raccolgono la lana a proporzione che viene loro portata dalla corrente dell'acqua; la spremono senza torcerla, ne fanno delle palle che gettano sopra una tavola dove un fanciullo le prende e le pone sopra un sgocciolatoio inclinato. Un altro fanciullo la riprende per darla ad un operaio che la ammucchia sulla sommità dello sgocciolatolo.

Si lascia la lana in tale stato per 24 ore; allora portasi sopra una vicina prateria, scopata accuratamente, e la si stende in piccole porzioni per farla seccare, al che occorrono tre o quattro giorni.

La lana sfuggita agli operai entra in una gabbia di legno guernita al fondo e all'intorno d'una rete di maglie fitte. Qui tre uomini la raccolgono, ne fanno dei piccoli mucchi che spremono colle mani, e poi li gettano a un fanciullo che li porta sullo sgocciatoio.

Quest'era il lavatoio d'*Alfaro* che venne distrutto dalla guerra, ove le lane del Paular, di Montarco, ec. venivano portate ogni anno per lavarle e venderle. Lavavansi ciascun giorno in 16 ore circa tremila libbre di lana: ma si osserverà che il numero degli operai era 17, e quello dei fanciulli 10, che sommano 27, mentre nei lavatoi ordinarii, 7 uomini e 3 donne bastano lavando la metà di lana.

E' pregiatissimo molto un lavatoio che D'Avallon fece stabilire a Odessa, portatosi poi in Francia col privilegio d'un brevetto accordatogli gratuitamente; la società anonima dei saponai gli fornì le somme necessarie per costruirne uno, e ne fu fatto l'esperimento da poco. Sembra offrire notabili vantaggi riguardo alla quantità delle lane lavate e alla perfezione del lavoro. Sette uomini, secondo l'autore,

lavano 3000 libbre di lana il giorno. Ne offriremo la figura e la descrizione (Tavola XXXII delle *Arti meccaniche*, figura 1 e 2).

La fig. 1 è una sezione verticale nel senso della lunghezza.

La fig. 2 è una sezione trasversale secondo la linea *mn*.

E' composto d' un grande serbatoio MN, con un piede di acqua, costruito di legno lungo 25 piedi, largo 2 e mezzo, profondo 5; questo serbatoio è stabilito solidamente sulle armature *a*, fortificato dalle chiavi *b* per resistere alla spinta laterale dell' acqua. Esso è diviso pel senso della lunghezza, in quattro scompartimenti A,B,C,D, con graticci di vetrice tanto fitti che non possa passarvi la lana. La figura ne indica soltanto due, ma due altri ve n' ha alla dritta dove cominciasi l' operazione.

E. Cisterna di forma rettangolare in cui l' acqua del serbatoio si travasa pel robinetto C.

F. Tino grande in cui si fa ascendere, con una tromba, l' acqua della cisterna E, per riversarla nel lavatoio, aprendo il robinetto *d*.

Bisogna figurarsi inoltre che v' abbia da una parte e dall' altra del lavatoio un tavolato e (V. fig. 2) ricoperto d' uno strato di bitume, leggermente in pendio, che serve all' opera del lavatoio, e a ritenere le acqua di sucidume che spruzzano nella lavatura. Questo tavolato prolungandosi a dritta sostiene una caldaia riscaldata a vapore, ove si fa sciaquare la lana dopo averla tenuta immersa per 15 a 20 minuti in un tino di acqua riscaldata a 35 o 40 gradi. Sciacquata la lana nella caldaia si ritrae con una forca e gettasi nel primo scompartimento D, ove un operaio, montato in piedi sull'orlo, agita l' acqua con una specie di pestello G di forma piramidale, vuoto internamente e assai leggero che immerge e ritrae alternativamente seguendo l'acqua che si solleva. Dopo cinque minuti lo stesso operaio ritrae la lana con un bastone liscio, e la getta nel secondo scompartimento *c*, ove un' altro uomo ripete la medesima operazione. Così passa la lana nel terzo scompartimento, e poi nel quarto, ove trovasi finalmente lavata compiutamente. Ma si ritrae finalmente con un rastrello a denti di legno, e ponesi in una cassa H forata di moltissimi pertugi, ove premesi fortemente a forza di leve. Questa specie di strettoio, rappresentato dalle fig. 3 e 4 è situato lateralmente allo scompartimento A, sul tavolato in pendio che riconduce l' acqua spremuta nel serbatoio, in guisa che non perdesi nulla quasi dell' acqua di sucidume, ch' è il principale agente nella lavatura delle lane per le sue qualità saponacee.

Il lavatoio di D' Avallon ha inoltre il vantaggio che sceruonsi le lane da sè stesse, perchè si fanno prima passare da uno scompartimento all' altro le lane che galleggiano, o sospese a poca profondità, riservando quelle che precipitano ultime nel lavoro.

Mettesi a profitto, in pari tempo, lo sterco di cui son carico le lane, ch' è un ingrasso eccellente, traendolo, a proporzione che si accumula, dal fondo del lavatoio, e conducendolo in rivoli inclinati fino ai sarbatoi scavati in terra, ove si evapora naturalmente.

La lavatura poi delle lane che ne fanno i fabbricatori ha in mira di nettarle dal sucidume e dalle lordure rimastevi. A tale uopo hanno delle caldaie capaci di contenere 100 libbre di lana, nella quale mettono due terzi di acqua e un terzo di urina umana, riscaldando il miscuglio dai 35 ai 40 gradi; in questo liquido rimescesi la lana per mezz' ora con piccole forchette di legno. Si va poi

a lavarla in acque correnti, o in tinozze costruite a quest'uso.

(E. M.)

LAVATURA. In molte arti d'industria diconsi *lavature* diverse operazioni che hanno in mira di sceverare le sostanze dalle immondizie di cui sono impregnate, o disciogliere alcuni corpi che contengono e vogliousi conservare. Nel primo caso gettasi la lavatura e conservasi il residuo; nel secondo gettasi il residuo e si conserva il lavacro.

Nell'arte del fabbricatore di corde di minugia, la prima operazione è lavar le budella degli animali, separandone diligentemente tutte le immondizie contenutevi (V. Corde di minugia).

I fabbricatori di panni, prima di tingerli in pezza, dopo la tintura e la spremitura, li mettono nella gualchiera e li sciacquano finchè l'acqua n'esce limpida.

Il *fabbricatore di carte* è costretto di lavare gli stracci, e li lava in una tina a doppio fondo, il primo dei quali è forato con moltissimi buchi, e tutto all'intorno dell'altro sono poste delle piccole graticole di filo di ottone molto forti. Si lasciano macerare gli stracci per qualche tempo nell'acqua, agitandoli di tratto in tratto con un bastone; indi apresi un'uscita all'acqua che trasporta seco le immondizie. Si lava nuovamente alla stessa maniera, finchè gli stracci sieno abbastanza netti. Se gli stracci sono molto lordi adoprasi la prima volta un'acqua carica di lisciva, poi si continua con acqua comune a lavarli quanto basta. Quest'è la prima operazione che il fabbricatore di carta fa provare agli stracci.

Il salnitraio dice *acque di lavatura* quelle che passarono sopra le terre nitrifere e non sono per anco bastantemente cariche per ritrarne il sale (V. Nitro).

(L.)

Il chimico adopera le lavatore per ispogliare le polveri, i precipitati ed altre materie, di tutto quello che può l'acqua disciogliere. Occorre talvolta distinguere tra le acque di lavacro, la *prima*, la *seconda*, ec. Da esse si ritraggon talvolta le materie che tengono in dissoluzione.

L*****r.

Lavatura delle miniere. Pestate le miniere e ridotte in polvere fina, più o meno, trattasi di separare la parte metallica dalla terrosa. Vi si perviene, se non in tutto, almeno parzialmente, con un'operazione affatto meccanica, cui diedesi il nome di *lavatura*. Questa separazione si fa, servendosi del diverso peso specifico delle materie, per cui, mediante una corrente di acqua che seco trascina le parti terrose più leggere, si separano bastantemente le metalliche più pesanti. In diverse officine, ove lavoransi miniere, usansi diversi metodi, descritti accuratamente da Brogniart, nella sua Mineralogia, da cui trarremo il presente articolo.

Il lavacro più semplice è quello che si fa a mano in ischifette di legno; osasi specialmente a separar dalla sabbia le pagliette d'oro che trovansi nel letto di alcuni fiumi, come il Rodano, l'Arriege ed il Gand in Francia, il Reno in Alemagna, il Po in Italia, il Pattolo in Lidia, ec. Questo lavacro fassi da persone che si dedicano a quest'unico lavoro di rintracciare le pagliette d'oro nella sabbia dei fiumi.

Si opera sovente il primo lavacro negli stessi truogoli ove si acciacca la miniera; vi si fa giungere una corrente di acqua che trascina le materie a misura che vengono polverizzate, travasandosi al di sopra delle pareti del truogolo, o per uno dei lati più bassi degli altri, o a traverso una reticella laterale posta a tale oggetto. Queste materie depongonsi, secondo l'ordine del proprio peso specifi-

co, in serbatoi o lunghi canali sotterranei detti *labirinti*.

In alcuni luoghi mettesi la materia, grossamente pestata, in cribri, i quali immergonsi rapidamente in tini pieni di acqua a più riprese. Essi hanno la forma cilindrica, e ve n' ha di conici, come a Poullaouen; questi li maneggia un solo operaio che li tiene per due anse laterali. I cilindrici vengono mossi soltanto da alto in basso e di basso in alto; ma i conici ricevono un movimento più vario, e più conveniente a separare la miniera della sua matrice.

Quando le materie fatte più fine domandano maggiori avvertenze, si opera la lavatura in casse rettangolari, lunghe 3 metri, larghe e alte 5 decimetri, inclinate 15 centimetri. Il minerale, ridotto troppo fino per lavarsi nei cribri, ma non fino abbastanza per essere lavato sulle tavole, ponesi in un truogolo al di sopra della parte più elevata della cassa, e senza parete da questa parte. Si fa giungere pel truogolo una caduta di acqua sopra il minerale, e il lavatore la getta di tratto in tratto facendola scorrer sul fondo della cassa; quest'acqua trascina le parti terrose, che escono per dei fori praticati verso il basso, ed entrano nei canali scavati espressamente per raccoglierle.

Il minerale, così lavato, riducesi più fino, e lo si lava poi sulle tavole. Distinguonsi più tavole, secondo che sono stabili o mobili. Tutte peraltro costruite allo stesso oggetto, come sono le casse, vengono all'incirca disposte allo stesso modo di queste; ma sono più lunghe, più larghe e meno inclinate; hanno 4 a 5 metri di lunghezza, 15 a 18 decimetri di larghezza, e la loro inclinazione è soltanto di 12 a 15 centimetri. Alla loro parte più elevata è posto un truogolo col minerale; al di sopra e al di sotto del truogolo giunge una doppia corrante di acqua, la più rapida possibile, per lavarlo; all' altra estremità più bassa della tavola sonovi alcuni serbatoi o bacini per raccogliere le diverse materie.

Da ciò vedesi che le tavole non differiscono dalle casse che per un meccanismo più complicato; le tavole stabili loro somigliano ancor più. La polvere più sottile della farina minerale chiamasi *schlich*. Anticamente ricoprivansi le tavole d' un panno o d'una tela, all' oggetto che le molecole metalliche vi si deponessero meglio; ma si conobbe dipoi che ottenevasi uno *schlich* molto impuro.

In alcune miniere, specialmente all' Hartz usansi altre tavole, dette a *scopa*, simili per altro alla stabili. Un molinello agita continuamente l' acqua per tenere il minerale sospeso; v'ha una fessura verso l' estremità della tavola, che chiudesi e apresi occorrendo, e con una scopa vi si fa passare il minerale più puro, in un serbatoio postovi sotto: queste sono le differenze tra le *tavole a scopa* e le *stabili*.

Altre tavole *mobili* ed a *percussione* son costruite all' incirca come le stabili, sospese con catene ai quattro angoli; dietro il capezzale della tavola è posta una trave verso cui le catene, inclinate dal capezzale al piede, tendono a ricondurre la tavola mobile. Al momento in cui il minerale introdotto in un truogolo, o cassa, superiore, viene trascinato da una corrente di acqua sulla tavola, questa riceve dal capezzale, mediante una macchina, un impulso dolcissimo che la spinge innanzi; la tavola, ritornando nella situazione di prima, urta contro un pezzo di legno, postovi ad arte, e riceve una scossa violenta. L'effetto di questa scossa è separarare le parti terrose dalle parti metalliche, e ricondur queste, che sono le più pesanti, verso il capezzale della tavola.

Secondo la natura della miniera si modifica l' inclinazione delle tavole e la corrente dell' acqua, che si dirige in filetti od a grosso tubo, e il numero delle scosse che imprimonsi alla tavola mobile. Le materie terrose non si gettano se prima non è certo che sieno del totto spogliate di metallo. L*****a.

* LAVEGGIO. Vaso che s' usa in Lombardia per cuocervi entro la vivanda in cambio di pentola, ed ha il manico come il paiuolo.

* Laveggio, chiamano anche i Toscani un vasetto di terra cotta fatto a guisa di pentola, ma col manico come le mezzine, nel quale si mette fuoco e serve per riscaldarsi le mani.

* LAVORARE. Gli scardassieri dicono che il *cardo lavora unito* allorchè i fili sono tutti d' una grossezza medesima, di una stessa lunghezza, e d' una medesima elasticità.

* Lavorare. Parlando dell' ancora dicesi nel senso stesso che arare (V. questa parola).

LAVORECCIO. Quando il suolo è *lavorato*, le radici delle piante lo penetrano meglio per attignervi il loro nutrimento, l' aria e l' acqua vi s' introducono più facilmente. Quindi le arature ed altri lavorecci sono indispensabili per ottener bei raccolti. Tali operazioni si fanno con diversi strumenti; dei quali sono da preferirsi gli uni o gli altri secondo i casi. I migliori lavorecci son quelli che dividono e sconvolgono meglio la terra, che rivoltano e affondano meglio il letame e le erbe. Quello fatto con la vanga, quantunque sia da preferirsi ad ogni altro, quando si levano accuratamente le pietre e spezzansi e stendonsi bene le zolle, è però si lento e costoso che non si pratica che nei giardini, ed ivi ancora la terra non deve essere troppo umida, nè troppo secca. Lo stesso, all' incirca, dee dirsi della zappa e della marra, le quali non s' usano che pei vignetti e le campagne poco estese. Le intraversature (V. questa parola), sono arature superficiali, destinate a levar le erbe parassite e spezzare la crosta del suolo, quando venne battuto dalle piogge e diseccato. Così pure il piccone, la marra doppia, ec. usansi assai di rado.

Ma lo stromento più in uso nella grande agricoltura è l' aratro, a motivo della prontezza ed economia del lavoro; vantaggi incalcolabili, e che compensano oltre misura gl' inconvenienti di questa specie di lavoreccio. Un podere dicesi *d' un aratro*, quando un paio di buoi basta a coltivarlo, espressione che non indica veruna misura costante, giacchè la quantità del terreno è uno degli elementi più importanti per conoscere la qualità che ne può lavorare un animale in un giorno, oltre di che il metodo di avvicendamento adottato, od i maggesi che pur troppo ancora conservansi da taluni fanno variare il lavoro annuale. L' estensione di un podere d' un aratro, si calcola da 50 a 100 arpenti. Con un aratoio, cui sono attaccati due cavalli o due buoi, si possono arare le terre asciutte e leggere, come quelle del mezzodì della Francia; per quelle argillose del norte, facendo uso dell' aratro di Brie, occorrono quattro a sei forti cavalli, ed anche di più.

La qualità d' aratro da usarsi dipende dalla natura del suolo che deve essere penetrato più o meno. Quando è leggero, si può per ogni solco rialzare e rivoltare una gran larghezza; se è argilloso non si dee prenderne che una piccola grossezza, acciò si spezzi facilmente nel lavoreccio; allora bisogna pure innalzar molto le aiuole a schiena di mulo, per agevolare lo scolo delle acque. Le si devon dirigere possibilmente dal mezzogiorno al norte, mentre quando sono nella

direziona dall'est all'ovest, osservasi che il lato volto al norte soffre sempre alquanto, e il lato opposto dà sempre buoni grani; il che deriva senz' eltro per cagione del riparo che lo ha protetto.

Quantunque si possa lavorere le terra in qualsiasi momento, si preferisce il punto in cui si è levato il raccolto, a meno che il suolo non sia di troppo indurito per siccità. Questo metodo è enche buono, benchè poco seguito, allorchè si vuol fare una semina di biade marzuole, o un maggese, per sotterrare le stoppie e le erbe che formano un ingrasso naturale, e perchè le influenze atmosferiche agiscano più a lungo. Nullameno una gran parte di lavorecci non si fanno che dopo il verno, o per mancanza di tempo, o perchè le piogge autunnali sopravvengono troppo presto, o finalmente per un metodo vizioso. Alla primavera s'incomincia dalle terra leggere, e si finisce con le argillose, e con quelle che sono ad una esposizione fredda.

Quando la terra è ben nettata e la stagione piovosa, le arature devono esser leggere; all'opposto le si fanno profonde quando il tempo è secco, il suolo leggero o coperto d'erbe. Quanto più profonda è l'aratura, tanto più abbisogna di letame. Si calcola come termine medio 6 a 8 pollici, sì in larghezza che in profondità, eccetto i casi in cui si si deva allontanare da questa misura, i quali variano secondo le circostanze. Le terre argillose non si possono lavorare quando sianu troppo asciutte o troppo umide.

Le arature di state sono spesso nocive, a meno che non le si pratichino dopo un raccolto, e non si voglia seminare subito dopo. In quella cocente stagione, quando il suolo fu sminuzzato di recente, disseccasi troppo, e probabilmente si facilita anche lo sviluppo dei gas provenuti dall'ingrasso, il quale così cessa di esser utile al crescimento dei semi.

Le terre leggere abbisognan di minori arature che le argillose: non fa d'uopo ripeterle che durante il verno, o quando il suolo è tenace, o vi si vogliono coltivare radici serpeggianti. Si accostuma dar tre arature, od ancha più, ai maggesi, ove s'abbia a seminare frumento: una in autunno, una nel verno e la terza di primavera. Un'ultima aratura per isminuzzare la terre si fa immediatamente prima della semina; ma nel metodo d'avvicendamento, una o due arature sono bastanti, il che è un motivo di più per seguitare un metodo tanto economico. La coltivazione dell'orzo, dell'avena, e di tutte le biade marzuole, di rado esige più d'una aratura.

La terra tegliata ed innalzata si rovescia per effetto dell'eratro, e bisogna aver cura di non tagliarne che una grossezza che si possa facilmente stritolare cedendo, e non lasciare verun tratto senza essere smosso. Quantunque le arature incrociate siano eccellenti, si può limitersi a solcare la terra sempre nello stesso verso, quando questa operazione sia fatta con la dovuta diligenza. Giova molto far succeder all'aratro l'ERPICE ed anche il *cilindro* o SPIANATOIO, per finir di spezzare le glebe; tale operazione però non si fa che alle terre forti, giacchè è inutile alle altre: in tal caso l'erpice non si fe passare che dopo il cilindro, laddove per la seminagione avviene il contrario. Il suolo deve essere spianato più che si può, acciò la pioggia agisca ovunque ugualmente, ed il raccolto si possa tagliare con facilità. Inoltre i solchi esser devono ben diritti e paralelli, pel che ci vuole abitudine nel lavoratore.

Per quanto sembri facile il guidare un aratro, la è però cosa difficilissima, per

non intaccar la terra che al grado conveniente, conservar ai solchi una larghezza uniforme, premere di più ne' luoghi difficili, ec. Rimandiamo all' articolo ARATRO per quanto spetta la fabbricazione e la forma di questo strumento; mentre si vede che la maniera di guidarlo dipende di necessità dal come esso è fatto.

Quando il lavoratore condusse il suo solco fino alla fine del campo, bisogna che giri l'aratro perchè torni in direzione opposta; ma per lo più si lascia uno spazio d' alcuni piedi fra i due solchi paralelli acciò la terra di una stessa aiuola sia composta di solchi vicini fatti nello stesso verso. Lo spazio non arato fra due solchi paralelli e retrogradi viene esso pure intaccato, quando poscia si ritorna nella direzione di prima. Presso alle siepi o ai confini che sono presso ai campi vicini, lavorasi il terreno con la zappa, o incrociando i solchi.

Non bisogna lasciare che gli animali calpestino la terra già smossa; l' uno deve camminare sulla terra non per anco arata, l'altro nel solco già fatto. Un buon lavoratore può rivoltare in un giorno la quarta parte d' un arpento, con un aratro cui siano attaccati due buoi; nei terreni di mezzana durezza, con due cavalli può arare fino a 80 pertiche.

Siccome l' aratro, rivoltando il suolo, agevola l' evaporazione dell' umidità, così conchiuderemo, che:

1.° Le arature devono essere più frequenti nelle terre forti che nelle leggere.

2.° In questi ultimi terreni e nei paesi caldi, le arature di stata sono spesso nocive.

3.° I vigneti non devono essere arati durante la fioritura (V. il Dizionario di Agricoltura). (Fr.)

* LAVORO, dicesi a quelle opere di terra cotta, fatta per murare, come mattoni, mezzane, quadrucci, pianelle, e simili.

* LAZZA. Terra frigida acquitrinosa ove nascono giunchi, larici, ed altre piante paludose.

LAZZERUOLO. Albero che giunge a circa 10 metri d' altezza, assai comune in Francia; il suo legno è duro e senza colore: i falegnami lo adoprano per farne piuoli e fusi nelle ruote de' mulini. E' ricercato dai tornitori; i legnaiuoli ne fanno manichi pei loro ferri. Adopransi pure i suoi giovani rami per farne flauti e pifferi. (L.)

* LECCARDA. V. GHIOTTA.

LECCIO. Specie di quercia (*quercus ilex*) proveniente dal mezzodì dell' Europa; le sue foglie sono sempre d' un verde oscuro, coriacee, dentate, ed anco pungenti. Questo legno, il più pesante di tutti, alligna lentamente, e di rado l'albero giunge a grande altezza: cresce sparso qua e là senza mai formare foreste. I correnti di leccio sono molto stimati per la lor durezza. (Fr.)

* LEGA, dicono i muratori per LEGAMENTO (V. questa parola).

* LEGA, dicono i magnani qualunque piastra di ferro, che si adopera per tener ben collegati insieme due o più pezzi di ferro, di legno, di pietra.

LEGALIZZAZIONE. Certificato che si rilascia da un pubblico impiegato, ed ha per oggetto di attestare la verità d' una sottoscrizione, o di estendere la autenticità d' un atto da un luogo in un altro. Gli atti di commercio e principalmente quelli fatti da assenti, con sottoscrizione privata ed in paesi esteri non sono validi che quando vennero legalizzati. (Fr.)

LEGAMENTO o LEGHE. Si dà questo nome ad alcune pietre di gran lunghezza e larghezza, colle quali si fermano ne' ricinti e grossezza della muraglia le parti

di fuori con quelle di dentro, e gli ossami con gli ossami, acciò le minori pietre e gli ossami restino collegati, lo che si fa alle cantonate per legatura e fortezza degli angoli. Per la solidità della muraglie è necessario porvi di tratto in tratto legamenti; ed anzi nelle fabbriche costruite a Parigi fa d'uopo porne sotto tutte le travi che si vogliono appoggiare sopra un muro divisorio. I muri di pietra viva sono per lo più con tutte le pietre sporgenti come le leghe. (Fr.)

* LEGAMI. Si fanno legami con varie sostanze, secondo i casi; tali sono i fili di ferro, le corde, i cordoncini, i vimini, i ramoscelli di due a tre anni di quercia e castagno, il corniolo, la clematic, ec., le strisce di corteccia di tiglio, il giunco, ec. Per impedire che i legami di legno non si spezzino, si torcono; e se sono secchi si pongono a rammollire per qualche tempo nell'acqua. La paglia di segala serve a legare i covoni, ed i fasci di fieno; quella del frumento e gli steli del fieno si adoprano allo stesso uso.

(Fr.)

LEGATORE *di libri*. La legatura è una delle arti più importanti per conservare intatte le opere preziose ed originali che i dotti pubblicano giornalmente sulle scienze, sulle arti, sull'industria e su ogni ramo delle umane cognizioni. Questa conservazione dipende dalla cura che usa nel suo lavoro il legatore, e principalmente dalla solidità del suo lavoro. Entreremo in tutti i particolari necessarii per porre ogni leggitore nel caso di legarsi i propri libri, dappoichè conosciamo varii che se ne occupano per loro diletto, i quali ci chiesero istruzioni su tal proposito. Parleremo prima della *legatura alla rustica* ch'è la più comunemente usata dai librai, e poscia vedremo come, i libri legati a questa foggia, si leghino altrimenti.

Legar un libro *alla rustica* è riunirne tutti i fogli, cucirli insieme in un certo ordine, acciò lo scritto seguasi senza interruzione, e senza vacui. Quando tutti i fogli sono cuciti, cuopresi il volume d'un foglio di carta colorita. Questa operazione è semplicissima, nè esige, come altra volta, uno strumento particolare.

Prima di legare un libro bisogna supporre che i fogli siano piegati e disposti nell'ordine conveniente. Siccome tali operazioni sogliono farsi da opersi particolari così ometteremo di parlarne; le faremo conoscere alla parola STAMPATORE ed in quell'articolo spiegheremo le parole *registro* e *chiamata*, che intanto ci permetteremo di usare.

Quando si vuol legare un volume, a riscontra se i fogli son posti gli uni sugli altri con l'ordine del registro, locchè indica in pari tempo se i fogli furono piegati a dovere, poichè il registro deve trovarsi appiedi della prima pagina d'ogni foglio. Se questi fogli non fossero piegati a dovere, conviene piegarli di nuovo, e porli nell'ordine conveniente se non vi fossero. Allora l'operaio colloca questo mucchio sul banco ove lavora e lo mette alla sinistra, ponendo di sotto il primo foglio. Prende questo primo foglio con la mano sinistra, e lo rovescia sulla tavola, in modo cioè che la prima pagina sia sulla tavola, ma dopo averlo coperto d'una *guardia* (1) per cucirla insieme col foglio. Questa guardia è necessaria per rendere aderente col volume il foglio di colore che gli deve servire di coperta, a fine di dargli una maggiore solidità. Adatta all'ultimo foglio un'altra *guardia*, come

(a) Chiamasi *guardia* un foglietto di carta alquanto più largo della forma del libro, che piegasi da un lato su tutta la sua lunghezza d'una striscia più stretta che il margine interno, acciò non giunga a cuoprire lo stampato.

più innanzi vedremo, per lo stesso motivo.

Per cucire il libro l' operaio adopera un lungo ago curvo, in cui pone una lunga gugliata di filo; fora il foglio per di fuori a circa un terzo della sua lunghezza, tira il filo lasciandone sopravvanzare circa due pollici; fa un altro punto dal di dentro al di fuori verso la metà dell'altezza del foglio, e trae il filo per di fuori senza muovere la cima che è passata; quindi pone il secondo foglio sul primo, girandolo come il precedente, e fa in modo che i due fogli abbiano gli orli superiori ben al dritto; allora passa il suo ago in questo secondo foglio in faccia al foro inferiore del primo, e vi fa un altro foro in faccia al primo dal di dentro al di fuori; ei tende il filo e lo annoda col capo che lasciò sopravvanzare: ecco due fogli ben legati insieme. Pone alla stessa guisa il terzo foglio, sempre facendoli esser ben al diritto in alto, e vi fa i suoi due punti come pel primo foglio, ed in faccia ai fori già fatti ai due primi, acciò la cucitura sia diritta, e non a zig-zag. Dopo aver teso il suo filo non cuce il quarto foglio che dopo aver passato l' ago attraverso al punto che lega il primo foglio col secondo, a fine di legar ogni foglio coi precedenti. In tal modo viene a farsi un intrecciamento, dai legatori chiamato *catenella*, che rende la cucitura più solida. Il legatore continua allo stesso modo sinchè sia giunto all' ultima pagina del libro cui aggiugne una guardia come fece alla prima, ma posta al rovescio dell' altra.

Finita questa operazione, stendesi col pennello della colla di farina sulla schiena del volume, poi anche sul foglio colorito che gli ha da servir di coperta. Allora ponesi la schiena sul mezzo del foglio incollato, si rialzano i due lati del foglio sulle guardie, senza premerveli molto sopra, ma bensì premesi con forza sulla schiena per far che la carta s'incolli a dovere. Ciò fatto l'operaio poggia il libro in piano sulla tavola, col taglio verso di sè, e tira colle dita fortemente la carta, in modo però da non lacerarla, ma fare che venga ben tesa e senza pieghe sulla schiena e poi sulla guardia. Rovescia il libro per far la stessa operazione dall' altro lato. Lo lascia seccare all' aria aperta, e senza porlo sotto il torchio; giacchè giova pel venditore di lasciar che il volume appaia quanto più grosso può. L'operaio fa lo stesso lavoro ad un altro volume, che colloca sul primo quando è finito, e così di seguito. Questa pressione basta per impedire che le coperte si pieghino nell' asciugarsi; ponesi un peso sul mucchio acciò i libri acquistino un bell' aspetto.

Quando il volume è asciutto l' operaio raffila con grandi forbici a lame lunghe, gli orli dei fogli che sopravvanzano gli altri, per dargli più bella apparenza; quindi incolla il titolo dell' opera sulla schiena, e la legatura alla rustica è terminata.

La gugliata di filo che adopera il legatore è lunga circa un' auna; più lunga sarebbe d' imbarazzo; più corta non basterebbe per un volume di mezzana grossezza. Quando la sua gugliata è presso a finire, ne prende un altra che attacca alla cima della prima, avendo cura che il nodo venga a rimanere nell'interno del volume. Adopera a tal effetto il nodo detto *da tessitore* (V. Tessitore).

Passando ora a parlare delle altre legature più ricercate, supporremo che i libri sian già legati alla rustica: se fossero in fogli, si preparerebbero come abbiamo indicato, ma non si cucirebbero allo stesso modo, giacchè per le altre legature, la cucitura è differente.

§. 1.° *Slegatura*. Dopo aver levata la coperta, e specialmente per quanto è possibile sulla schiena, prendesi il libro pel taglio con la schiena al di sopra; si fa in guisa che questa schiena prenda una forma rotonda, e con un coltello molto affilato, tagliasi una catenella della cucitura. Allora è facile levare il filo, ed il volume è sdrucito. L' operaio poggia il volume sulla tavola col frontispizio all' ingiù.

§ 2°. *Collazione*. — Prendesi il libro con la mano sinistra per l' angolo della testa, dal lato della schiena, col frontispizio al di sotto. Con la mano destra apronsi i fogli per la schiena, allontanandoli quanto occorre per leggere il registro, che vi ha appiè della prima pagina d'ogni foglio, e si osserva se questi siano disposti nell'ordine alfabetico o numerico. Si esamina ancora se tutti i fogli appartengano allo stesso volume, locchè vien pure indicato dal registro. Nel caso che vi sia qualche errore, sospendesi la legatura fino a che si abbia provveduto il foglio che manca, e quello che avanza, si restituisce cui appartiene, acciò possa render con esso compiuto quell' esemplare che ne manca.

I fogli che fossero stati mal piegati si piegano di nuovo, e si esamina se vi sono *rincarti* da collocare. Questi vengono segnati d' un *asterisco*. Per iscansare ogni sbaglio in tale operazione, impiegasi uno de' seguenti due mezzi. 1°. Al momento di porre insieme i foglietti, nella officina dell' editore, si lacera alla metà della sua lunghezza il foglio che deve essere ommesso, il che serve d' avviso al legatore che cerca il rincarto. 2°. Talora si ha la precauzione di stampare in principio del libro un piccolo avviso al legatore, che gli indica i luoghi ove abbia a porre i rincarti, le tavole, ec.

Il legatore taglia il foglio che deve levare dal lato della schiena, lasciandovi una piccola striscia, su di cui incollasi pulitamente il rincarto in modo che le righe di esso cadano esattamente su quelle della pagina che precede e di quella che vien dopo: questa è la miglior maniera.

Pongonsi alla stessa guisa le tavole, e figure, che si hanno ad inserire nel testo; vale a dire si fa loro una piega che si cuce nel libro avendo cura che siano poste esattamente di contro la pagine, ove devono stare, e se la loro grandezza è uguale a quella dello stampato, si hanno a disporre in modo che siano poste esattamente sullo stampato. Se all' opposto sono più grande in altezza o in larghezza, bisogna disporle per guisa che dopo piegate non sopravvanzino la grandezza dello stampato.

Quando le tavole si riuniscono alla fine del volume, e sono molte, il legatore ne forma fascicoli di sei, otto o dieci; cuce questi fascicoli in sopraggitto, i cui punti devono essere distanti circa tre linee un dall' altro. I fili di questi punti serviranno a riunirli fra loro e col resto del libro, quando verrà il momento della cucitura, come più innanzi vedremo.

Quando il libro da legarsi venne letto legato alla rustica, e ne furono quindi tagliate le carte, le si esaminano ad una ad una; si raddrizzano gli angoli o le pagine che fossero piegate e si esamina se il margine della *testa* è dappertutto uguale. Nel caso che vi fosse qualche differenza in questo margine, ciò proverebbe che i fogli furono mal piegati: allora bisogna misurarli, per non esser costretti a dover levar troppo margine a tutto il volume nel tondarlo, locchè riesce oltre modo spiacevole. Per evitare simil difetto, si esamina in un foglio ben piegato qual margine presenti, ed apresi il compasso a tale distanza; piegasi ciascun

foglio esattamente facendo cadere i numeri delle pagine l'uno sull'altro, e pongonsi al loro posto, dando un pò di colla lungo la piega, al di fuori del foglio corto. Ciò basta per incollare il foglio corto sul seguente, in modo che non iscorra nelle susseguenti operazioni, nelle quali scuotesi spesso il libro per ugoagliarne i fogli.

Non s' incontra mai in un quinternino, un foglio corto, che non ve ne abbia un altro più lungo di quel tratto che manca al più corto; in tal caso è necessario il compasso, giacchè se si lasciasse questo di più, quel foglio rientrerebbe più degli altri nello scuotere il libro, e l'opera presenterebbe una grande irregolarità. Allora segnansi col compasso due punti l'uno verso il principio della linea, l' altro verso il fine, e si taglia il pezzo che eccede con lunghe forbici dirigendosi verso i due punti. Questi due fogli tagliansi ad un tratto ponendoli l'un sovra l'altro, dopo averli piegati accuratamente come abbiamo indicato.

In tal guisa tutti i quinternini presenteranno al coltello da raffilare, una uguale distanza, ed i fogli avranno lo stesso margine. I fogli corti che vi si osserveranno, saran collocati distanti, nè si vedranno allorchè il libro sarà chiuso. Saranno dessi una certa prova dell' abilità del legatore e delle diligenze da esso impiegate a fin di correggere, per quanto era in lui, il fallo che aveva fatto la piegatrice, e che non poteva ripararsi altrimenti.

§ 3. *Battitura.* Se la stampa del libro non è recente, e che abbia la data almeno di un anno, il che viene indicato per lo più, nel frontespizio, o se è cilindrato, lo si può battere senza tema di *contrastamparlo.* Se non ha data, si può assicurarsene con l' odorato, esaminando il libbro in più luoghi; dall' odore si conosce perfettamente se l' olio dall' inchiostro sia affatto asciutto.

Se il libro è stampato troppo di fresco, si può porlo in una stufa abbastanza calda per diseccare l' inchiostro senza timore che la carta arrossi. Se venne letto, e se ne sieno tagliate le carte, il miglior mezzo e più sicuro sarebbe di farlo cilindrare; oppure se le carte non sono state tagliate, piegarlo in foglio. Ponesi mezzo foglio di carta bianca fra le pagine, e si batte; allora le controstampe rimangono sulla carta bianca. Finita la battitura, piegansi i fogli secondo la forma del libro.

I libri battonsi sopra un pezzo di marmo alto circa 30 pollici sopra 15 a 20 pollici in quadrato, che si indica col nome di *pietra da battere.* La pietra viva è migliore del marmo; essa ha la grana assai fina, e liscia meglio la carta. La sua superficie deve essere molto diritta e livellata.

Il martello del legatore è una mazza di ferro la cui bocca è larga e quadrata di circa quattro pollici di lato. Gli spigoli vivi sono rotondati affinchè il battitore non corra rischio di lacerare le carte. La superficie della bocca è alquanto convessa, il che dicono i legatori *dar un po' di ventre al martello.* Il manico è corto e grosso; alto quanto basta acciò le dita del battitore non possano mai toccare la pietra; per evitar che ei si ferisca. Questo martello col suo manico pesa nove ad undici libbre.

Prima di battere, l' operaio scuote il suo libro sulla pietra per la schiena e per la testa, onde ben porre al dritto i quinternini poscia divide il volume; in tante parti quante reputa necessario. Queste avranno tanti meno quinternini quanto più diligente esser deve la battitura. Il lavoratore ponesi dinanzi alla pietra avendo cura di tener le gam-

be vicine l' una all' altra, chè altrimenti per la fatica arrischierebbe gli venisse qualche ernia.

Per battere occorre più destrezza che forza. Basta poter sollevare il martello; lo si lascia poi ricadere pel suo peso ben paralello alla superficie della pietra. L'operaio tiene i quioternini in una mano, ed il martello nell' altra. Il primo colpo di martello si dà nel mezzo del foglio; il secondo ed i susseguenti si danno tirando a sè i quinternini, ma in modo che il colpo che segue cada su quello che precede al terzo del tratto da esso colpito, acciò un colpo copra i due terzi del precedente ed evitare con ciò di farvi bitorzoli, che diconsi *noci*. Tirasi sempre il libro verso di sè finchè si giunse alla cima più lontana dal colpo. Allora giransi le carte dal su in giù, e battesi dallo stesso lato, cominciando a cuoprire per due terzi il primo colpo, e continuando alla stessa guisa con le medesime precauzioni.

Si separano queste varie parti in cui si è diviso un libro ponendo di sopra quelle che eran di sotto; si scuotono i quinternini sulla schiena e sulla testa per ben agguagliarli: battesi come la prima volta, e poscia rimettonsi tutte le parti del libro come erano dapprima. Si scuotono nuovamente i quinternini, e si danno alcuni colpi di martello, per ben ispianarli.

Terminata la battitura l'operaio pone il libro fra doe assicelle grandi al pari di esso, e lo mette nello strettoio ove lo chiude comprimendolo quanto mai può. Prima però lo collaziona di bel nuovo per vedere se nella battitura si fossero cangiati di luogo i quinteruioi. I legatori inglesi fanno a meno della battitura, e passano invece i fogli piegati fra i due cilindri d' un laminatoio. Questo metodo è molto sollecito, e dà buonissimi risultamenti; alcuni legatori di Parigi lo adottarono.

§ 4. *Grecare*. — Chiamasi in tal guisa l' operazione di fare delle intaccature sulla schiena del volume con una sega a mano, per nascondervi lo spago che serve a sostenere la cucitura, acciò non risalti. A tal uopo, l'operaio dopo aver battuti i volumi colla schiena e con la testa sul banco per ben agguagliare i quinternioi, li pone fra due tavolette più grosse da un lato che dall' altro, in modo che ne sporgano in fuori due o tre linee, e li mette nello strettoio, ove li comprime alquanto. Siccome le tavolette sono più grosse dal lato della schiena che da quello del taglio, esse stringono più la schiena che il rimanente, e tengono meglio obbligato il volume. Poscia vi fa con la sega tante intaccature profonde quanto il diametro dello spago, ed ugualmente distanti fra loro, quanti sono gli spaghi che vuol porre. Al di sotto della prima e dell'ultima intaccatura, vi fa un leggero intaglio colla sega per nicchiarvi la catenella. L'operaio deve aver attenzione di tener la sega paralella alla superficie dello strettoio: senza tal precauzione le intaccature riuscirebbero più profonde da un lato che dall' altro, la *greca* sarebbe mal fatta, e gli spaghi sarebbero più incassati da un capo che dall' altro. Non bisogna far avanzare la sega che quanto occorre per nascondere gli spaghi: altrimenti le intaccature si vedrebbero nell' interno del volume.

§ 5. *Cucitura*. — Quando il volume è *grecato*, si preparano i ripari o *contro-guardie*. Son queste due strisce di carta bianca, lunghe quanto il volume, piegate alla metà della loro lunghezza, e cucite nella piega. Servono a guarentire le guardie durante il lavoro: quando il volume è quasi finito si levano; pongonsi al principio ed alla fine del libro.

Oltre a questa due *contro-guardie* pongunsi sempre due guardie di carta bianca, e spesso anche altre due di carta di colore, o marmorizzata, che si cuciscono insieme col libro; l' una al principio, l'altra al fine. Questa maniera di lavoro non è bella giacchè quando apresi la coperta, vedesi il filo nelle pieghe della carta colorata, il che fa sconcio. E' meglio cucire la guardia bianca da ciascun lato, e non porre quella di colore che dopo la cucitura, e prima della coperta.

La cucitura si fa sopra un utensile del quale abbiamo data la descrizione alla parola cucitoio *del legatore di libri.*

La cucitrice prende la cavicchietta con la sinistra, sicchè abbia la testa di questa dinanzi di sè; e con la destra fa entrar la cima dello spago nel foro quadrato; riconduce il piccolo capo di questo spago verso la mano destra, lo passa sulla traversa della cavicchietta, e ne avvolge una o tutte due le braccia, secondo che ha più o meno lunghezza, e ne serba un piccolo capo che passa sotto lo spago che è sulla traversa a fine di assicurarvelo. Allora passa la cavicchietta, nell' intaglio del *cucitoio*, facendo passar prima le braccia, la stende orizzontalmente sotto la tavola colle braccia rivolte verso di lei; lo stesso fa di tutti gli spaghi, e li tende alcun poco mediante due viti.

Quando la cucitrice ha poste tutte le sue cavicchiette, presenta la schiena del libro agli spaghi; fa avanzar questi a destra o a sinistra perchè cadano ove sono i tratti di sega; poscia termina di tendere gli spaghi, dando a tutti una uguale tensione.

Pone dapprima il volume alla sua sinistra col frontespizio al dissotto; prende il primo quinterno, lo poggia sul cucitoio accanto agli spaghi, colla schiena verso di lei, colla testa alla sua dritta; al di sopra mette la contro-guardia che dev'essere la prima cucita; poscia sopra di questa cuce la guardia: indi il primo quinterno che non è ancora cucito, e che essa leva di sotto della *contro-guardia*, ove era stato posto a solo fine di sostenerla. Tutti i quinterni si cuciscono l'un dopo l'altro nella stessa guisa. Questa cucitura si fa in due modi *col punto innanzi*, e col *punto addietro*; parleremo soltanto di quest' ultimo, come quello che è il più solido.

Cominciasi dalla *catenella*; la cucitrice passa il suo ago nel foro indicato dal di fuori al di dentro, e lascia un pezzo di filo per annodarlo poscia con quello della guardia. Quando giugne allo spago, passa l' ago dal di dentro al di fuori, in modo da lasciar lo spago alla destra; indi lo passa dal di dentro al di fuori facendo il giro dello spago che lascia alla sua sinistra, di modo che il filo si ravvolge d' un giro intorno lo spago. Continua del pari per ogni spago, e fa uscire il suo ago pel foro della catenella dal lato della coda del libro; pone un secondo foglio, cominciando dalla catenella della coda, e continua andando dalla coda alla testa, ove dopo aver tratto il suo ago dal di dentro al di fuori, ed aver tirato il suo filo, e stretto ogni punto, annoda il piccolo capo lasciatovi al primo punto, per fissare il suo filo. La cucitrice continua a cucire alla stessa guisa ciascun quinterno, e finisce il volume cucendovi la guardia e la contro-guardia. Peraltro ogni volta che essa trae il suo ago pel foro della catenella, sia verso la testa o verso la coda, deve aver cura di passarlo fra' due quinterni immediatamente al di sotto, per formare con ciò una specie di catenella che rinforza i quinterni e li tiene uniti. Finita la cucitura si fissa il filo con un nodo.

Quando il volume è cucito interamente tagliansi gli spaghi superiori, lasciando-

li lunghi circa tre pollici; levasi il pezzo d'asse che riempie l'incastro del *cucitoio*, staccasi lo spago dalle cavicchiette, e se la operazione è fatta a dovere, si ha uno spago lungo tra pollici. Queste lunghezze degli spaghi sono necessarie, come vedremo, per attaccare la coperta al volume.

Quando un libro è stato cucito, bisogna non aprirlo prima che sia stato almeno acculattato, e che sia ben asciutto: peraltro anche in tal caso si deve farlo con precauzione. Se è d'uopo aprirlo, bisogna sempre tenere fermamente la schiena del libro con la mano sinistra, senza di che la cucitura rientrerebbe al di dentro, il che impedirebbe di rotondare la schiena.

§ 6. *Apparecchio del volume per acculattarlo.* — Tutta la carta che si adopera per la legatura, bianca o di colore, è della stessa grandezza di quella che serve alla stampa. Qui non si tratta che della carta di colore per le guardie.

La si piega col colore al di dentro, e dietro la grandezza del volume che supporremo in ottavo. Piegasi il foglio a mezzo, e lo si piega ancora di traverso, il che dà la grandezza d'un quarto. Tagliasi adunque il foglio in quattro. Piegasi ognuno di tali pezzi col colore al di dentro, e si ha la grandezza di uno in ottavo. Quando se ne son preparate in tal guisa un numero doppio di quello dei volumi che si hanno, se ne fanno due mucchi uguali, che si scuotono un dopo l'altro per uguagliarli dal lato della piega. Se li fa sopravvanzare di circa una linea l'uno sull'altro, e s'incollano tutti ad un tratto. La metà di questi fogli ha il taglio dallo stesso lato verso la sinistra, l'altra metà ha il taglio rivolto alla destra.

Stesa la colla su tutte le piccole strisce ad un tratto, si separano i mucchi ponendone uno a destra, l'altro a sinistra. Prendesi un foglio del primo mucchio, apresi la guardia, e si colloca questo foglio dal lato ove ha la colla in modo di farlo coincidere da un lato colla testa, e dall'altro verso la schiena per ben incollarlo col morso. Vi si rovescia sopra la guardia: lo stesso si fa dall'altro capo del volume, ma prendendo il foglio dal secondo mucchio.

§ 7. *Appuntire gli spaghi.* — Gli spaghi non potrebbero entrare nei fori che si deggiono fare al cartone se non fossero appuntiti. A tal effetto storcesi ogni spago, girandolo fra il pollice e l'indice: separansi i fili con un coltello, si appuntisce ciascun filo separatamente, poi si riuniscono e si tagliano tutti al dritto.

Prendesi il volume con la mano sinistra pel taglio, s'intingono il pollice e l'indice della mano destra in colla di farina, e si passa lo spago fra le dita per incollarlo da un capo all'altro; quindi rotolansi gli spaghi colla palma della mano sul grembiale, lo che dicesi *attortigliare*, e con ciò si dispongono ad entrare nei fori del cartone.

§ 8. *Della maniera di preparare il cartone e di attaccarlo al volume.* Il cartone è della stessa grandezza del foglio da stampa, sicchè, tagliandolo in otto parti uguali, con linee perpendicolari le une alle altre, ogni foglio dà otto coperte per quattro volumi. Queste divisioni si fanno con un regolo di ferro, e con la punta, o col coltello.

Il coltello che adoprano i legatori di libri ha la lama fatta a foggia d'un raschiatoio. Il suo manico, che è il seguito del taglio, entra esattamente in un fodero di lamierino; lo si fa uscire quanto occorre, e si ferma con una vite posta abbasso del ferro. Il cartone tagliasi sopra un asse di frassino ben drizzato. Lo si batte sulla pietra diligentemente senza lordarlo; lo si assottiglia un poco da un

lato che deve esser posto verso la schiena del libro, se ne abbassa la sbavatura con un cilindro di legno, e si *raffina* il cartone, incollandovi dal lato del morso una striscia di carta, più o meno larga, che inviluppa la grossezza del cartone da quel lato.

Collocasi ciascun pezzo di cartone sul volume, facendolo sopravvanzare d' una linea o più, secondo la forma del volume, dal lato della testa, e vi si fa un segno visibile con un punzone in faccia a ciascuno spago; poscia una linea distante dall' orlo, ed in faccia d' ogni segno vi si fa un foro, inclinato al di dentro al di fuori; due linee più in sotto un altro foro nello stesso, e si rovescia il cartone per farvi un terzo foro fra i due alla metà della distanza, sicchè vi siano due buchi forati per di fuori, ed uno per di dentro. Si passano gli spaghi al di fuori nel primo foro, al di dentro nel terzo, e al di fuori nel secondo, e la cima dello spago si passa finalmente sotto il pezzo che va da un foro all' altro al di dentro; stringesi questa cucitura per riavvicinare il cartone al volume; tagliasi il capo che avanza degli spaghi in modo che non possano uscire dal luogo ove sono passati, ma senza che sieno lunghi in modo da impacciare.

Battesi con un martello sugli spaghi, sulla pietra, a fine di incassarli nel cartone. Battesi la schiena sulla pietra per ben agguagliarla. I cartoni dispongonsi sul volume per modo che le controguardie e le guardie non sieno troppo indietro, nè troppo all' innanzi, e si raddrizza la testa, nel caso che occorra.

§ 9. *Accullattare*. Accullattasi ad un tratto un mucchio composto di otto a dieci volumi. Ponesi sull'orlo dello strettoio un asse, poi un assicella, un volume, un altra assicella, poi un altro volume, indi una nuova assicella, e così di seguito, finchè si termina con una assicella ed un asse più grossa. L'operaio prende il mucchio ad ambe mani, in modo che la schiena sia rivolta verso di lui, lo mette nello strettoio, e va lo comprime leggermente.

Tiene in mano un'assicella con la quale drizza le altre assicelle ed i volumi nella stessa direzione, e li alza o li abbassa, acciò le schiene siano tutte a pari altezza; le assicelle non devono sopravvanzare i cartoni verso il morso. Alza od abbassa i fogli col *punzone da acculattare*. Questo strumento è di ferro ha la forma di una lingua di carpio; ma non bisogna mai adoperare la punta che potrebbe forare i fogli; facendolo girar nella mano li fa alzare, o abbassare, a piacimento. Lo stesso ferro gli serve a ricondurre i cartoni alla medesima altezza, e le assicelle all' altezza dei cartoni.

L' operaio stringe con forza il mucchio con buona cordicella da acculattare, grossa due linee; e ferma questa cordicella, dirigendola contro l'asse dello strettoio sotto l' ultimo giro. Occorrono per lo meno quattro giri di questa funicella l' uno vicino all'altro, senza che si accavalchino. Prima di levare il mucchio dallo strettoio, si rotonda bene la schiena in modo che la coda del volume sia più rotonda della testa, poichè questa è sempre più salda della coda, e le operazioni seguenti riuscirebbero male senza tal precauzione.

Egli intrida prima il pacco con colla di farina, cominciando dal lato della testa, che pone contro di sè. Con un grosso pennello comincia alla metà dell' altezza della schiena del volume, e viene verso di sè fino alla cima della testa; poi rivolge il pacco, e fa il medesimo dal lato della coda. In tal guisa la colla non può scorrere sulla testa o sulla coda, nè entrare fra i fogli. Lasciasi a molle circa quattro ore.

Passato questo tempo, il legatore, pone il mucchio nello strettoio, e ve lo stringe leggermente per impedirgli che vecilli. Raschia fortemente col raschiatoio di ferro e dentellato, da un capo all'altro, per fer ben penetrar la colla dovunque; lo intinge di colla e lo raschia di nuovo lasciando quattr'ore d'intervello fra ogni incollstura; finalmenta riprende il mucchio per *istrofinarlo*.

Anche questa operazione si fa nello strettoio. Prende un utensile di ferro non tagliente, un pò rotondato sulla sua larghezza della forma, a un dipresso della schiena d'un libro. Questo ferro dicesi *strofinatoio*; l'operaio lo tiane come nna forchetta; gira la mano con le nnghie all'insù, e impugna l'utensile con la sinistra e coll'indice della destra, e strofina con tutta forza, rotondando e cercando di riparare i falli che avesse commesso nelle operazioni antecedenti, col punzone da aceulatture. Deve tener il ferro fermo, senza troppo alzare o abbassare, per non guastar il volume; finisce strofinando con una stecca di bossolo.

§ 10. *Preparazione alla raffilatura.*— Si separano i volumi, incollasi ad ognuno di essi la guardia bianca; vi si lascia cader sopra neturalmente la carta coloreta, che si è già bagnata di colle; premesi leggermente sn questi due fogli di carta coloreta, e vi si lascia cader sopra il cartone, senza forzarlo: mentre se lo si smuovesse con la mano, farebbe dar indietro le contro guardie, e le guardie, il che verrebbe a fare una prominenza nel morso e guasterebbe la legatura; si pone il volume nello strettoio fra due assicelle.

§ 11. *Raffilatura*. — Descriveramo il telaio da raffilare alla parola RAFFILATOIO. Il più importante di tale operazione si è che la schiena faccia angoli retti con la testa e con la coda dei cartoni, ed il teglio sia paralello alla schiena, in modo che tutti gli angoli risultino retti sulle due facce del volume. Non si può allontanarsi da questa regola senza presentare una forma spiacevole all'occhio. Adoperasi a tale effatto una squadra ad orli rilevati; il piano di tala squadra essendo poggiato sulla schiena del volume, l'altro braccio dell'angolo retto poggia sul cartone, ed indica l'altezza e la direzione del coltello del RAFFILATOIO.

Con questa squadra è facile segnare la raffilatura ad angoli retti. Abbassansi i dne cartoni a livello della testa, appoggiasi l'orlo della squadra contro la schiena del volume, mentre volgesi l'altro braccio verso l'alto del cartone, e fassi un segno lungo questo braccio, il quale indica la carta che si vuol levar via, tagliando tutte le carte, e lasciando quanto più si può di mergine. Prendesi nn pezzo di cartone d'ugual grossezza, che ponesi dietro al volume, con la schiena volta verso di sè. L'operaio serra il libro nello strettoio e posto da un capo di questo, colla gamba destra all'innanzi fa egire il raffilatoio, e raffila da quel lato, cioè la testa.

Levato il volume dallo strettoio, lo rivolge per la coda; fa scendere i due cartoni dal lato della testa di nna distanza doppia di quella ehe si vuole che la coperta sopravvanzi le carte; e dopo aver presa la lunghezza delle carte più corte, ed averla segnata sulla coperta, segnasi con la squadra ad orli rilevati una linea che passi per quel punto. Dopo aver posto il cartone di dietro, come si è fatto per la testa, stringa lo strettoio, e raffila la coda come la testa. Non rimane più che raffilare il taglio e farvi la *doccia*.

Prima di levare il volume dallo strettoio, segnasi sull'orlo della doccia un ar-

co di circolo il cui centro è sull' orlo della schiena, alla metà della grossezza del volume, e la circonferenza nel luogo ove si vuol segnare la doccia.

A tale effetto appoggiasi il pollicè della sinistra sull'orlo della metà della schiena, ed una delle punte del compasso a quel dito: l'altra punta si porta sull' orlo del taglio, nel luogo ove si vuole raffilare la doccia. Si descriva un arco di circolo da un cantone all'altro; rivolgesi il volume verso la coda, e con la stessa apertura di compasso, a con la medesime precauzioni, si descrive un arco di circolo quasi simile all' altro.

Per affilare il taglio occorrono varie precauzioni. 1°. L operaio prende con la sinistra un'assicella di frassino, di grossezza ovunqua uguale, larga due pollici ed alquanto più lunga del volume; questa assicella dicesi *assicella del di dietro*. Pone con la destra il volume, col taglio su questa assicella, lasciando pendere i cartoni; al di sopra del volume una assicella stretta di legno duro. Questa assicella è non solo più grossa dal lato del taglio che dall'altro, ma la sua grossezza è augnata dal lato dal taglio, acciò la spranga, che è attaccata al di dentro dello strettoio, non respinga indietro il volume. 2°. Prende con la sinistra queste dua assicellè ed il volume, striugendoli abbastanza perchè esso non si smuova, ma non tanto che non possa cedere alcun poco per formare la doccia. 3°. Pone l' assicella dinanzi a livello del segno fatto col compasso, sui due capi del volume. 4°. Fa oscillare il volume da destra a manca e viceversa, par far che il taglio acquisti una forma concava, regolare, ad uguale dai dua lati della testa e della coda. 5°. Allora l' operaio fa salire alcun poco l' assicella dinanzi dal lato della coda, per riparare ad un fallo che si fa di necessità nella piagatura. 6°. Pone il volume così preparato nel lo strettoio, stringe con forza e raffila la doccia nello stesso modo che ha praticato per la testa e la coda.

§. 12. *Fare il taglio.* — Dicesi *fare il taglio* il coprirlo d' un colore liscio, o screziato, o marmorizzato, oppure d'una foglia d' oro. Alla parola screziatura indicheremo il modo di fare il taglio liscio o screziato; alla parola marmorino, i metodi per farlo marmorizzato. Alla parola taglio descriveremo il modo di fara i tagli dorati o dipinti.

§. 13. *Del capitello o Capitolo.* Chiamasi capitello una specie d' ornamento di filo o di seta di varii colori, spesso anche d'oro o d' argento, che ponesi alla testa ed alla coda del libro dal lato della schiena. Serve a fermare i quinterni, ed a consolidare la parte della copertà che la sopravanza.

Il *capitello* si fa d' ordinario sopra un rotolo di carta la cui estremità è incollata perchè non si svolga. Produce un miglior effetto quando lo si fa sopra strisce di cartone, su di cui si è incollata dai due lati della pergamena sottile, a tagliata poscia della convaniente larghezza. Questo lavoro viene eseguito da donne.

Essa infilano con filo o seta altrettanti aghi quanti sono i varii colori che vogliònsi impiegare, e li annodano insieme da un capo; supponiamo che ne abbiano due soli, un bianco ed un rosso. Si punta l'ago nel volume, a cinque o sei quinterni, cominciando dalla sinistra, in modo che esso esca per la schiena, nove a dieci linea distante dalla testa; e si tira il filo fino a cha siasi costretti ad arrestarsi pal nodo cha celasi nel quinterno. Si punta l' ago un' altra volta quasi nello stesso luogo, nè stringesi il punto che dopo aver passata la piccola striscia di cartone sotto la specie d' anello che forma il filo non teso; allora stringesi que-

sto punto e il capitello è fermato. Prima di collocarlo, lo si curva alquanto fra le dita per fargli prendere la forma della schiena del libro. Prendesi il filo rosso che pende a sinistra del libro sul cartone, e lo si fa passare a destra, incrocicchiandolo di sopra il filo bianco; lo si passa sotto al capitello, e lo si avvolge intorno ad esso, stringendo in modo che l' incrociatura dei due fili tocchi l' orlo del libro.

Ripetesi questo intrecciamento regolarmente, fino alla destra del volume. Prima di giugnervi, dopo aver fatto un certo numero di punti incrocicchiati che toccano l' orlo, i quali diconsi *catenella*, si ha cura di aprire un *passaggio*, vale a dire passasi l'ago nei fogli come si è fatto la prima volta, ma non si fa che un solo punto; questi passaggi rinforzano il capitello, conservandogli la curvatura della schiena. Si fanno tre o al più quattro passaggi. Giunti al lato destro del volume si fa un ultimo *passaggio*, puntando due volte l'ago come si è fatto da principio; si fermano i fili con un nodo, ed il capitello è finito. Tagliansi con un coltello ben affilato i due capi del capitello al diritto dei due lati del volume, acciò non impediscano ai cartoni di chiudersi bene.

§. 14. *Tagliatura dei cartoni dal lato della doccia.* — I cartoni della coperta vennero tagliati alla testa ed alla coda al momento della raffilatura; rimane tagliarli dal lato della doccia.

Collocasi, sopra un asse di frassino, posto sullo strettoio, ben liscio, e più largo della lunghezza del volume, il libro con la testa contro dell' operaio, e la schiena a sinistra. Apresi il cartone di sopra che si lascia pendere alla sinistra; si passa un regolo d' acciaio ben diritto fra il volume ed il cartone su cui esso poggia; si caccia questo cartone ben addentro contro il morso, e si fa uscire il regolo, paralello alla prima pagina della doccia, d' una quantità alquanto maggiore di quella che deva sopravanzare il volume alla testa ed alla coda. Allora si preme con forza colla sinistra sul libro, e quindi sul regolo; e con la destra armata di coltello, il cui manico è appoggiato alla spalla, tagliasi il cartone verticalmente, facendo scorrere il taglio contro il regolo d' acciaio.

Rivolgesi il volume, e si fa lo stesso sull' altro cartone. Indi battesi il cartone sulla pietra, come si sono battuti i fogli, il che assottiglia il cartone e lo rende più duro.

§. 15. *Tagliare gli angoli, incollare la carta, e i cantoni di pergamena.* — Tagliasi con grosse forbici o con un coltello il piccolo angolo che sopravanza oltre l' orlo. Si schiacciano i nodi dei capitelli con un pezzo di legno rotondo, sfregando ben bene; poscia incollasi sulla schiena una striscia di pergamena con colla di farina, o una striscia di tela con colla forte leggera e calda. Queste strisce devono partire dalla estremità superiore d' un capitello all'altro, esser incollate sui capitelli dal lato della schiena, come pure sulla schiena, e devono essere sempre larghe come quest' ultima.

Se la copertura dei libri *grecati* fosse incollata immediatamente alla schiena, non si aprirebbero in modo da potersi piegare la schiena stessa; quindi il legatore segue un altro metodo. Incolla sulla schiena un cartone sottile e forte, che chiama *carta*; lo taglia della larghezza della schiena, e della lunghezza del volume; ne incolla soltanto gli orli, che vengono ad incollarsi sul morso, e gli stringe con ispaghi se occorre. Poi lascia asciugare.

Oggidì legasi a schiena snodata ed a

nervi. A tal uopo incollansi sulla carta, ai luoghi convenienti, alcune piccole striscie di cartone della larghezza che si vuol far apparir che abbiano i nervi; il volume cuocesi alla greca.

Sui quattro angoli s' incollano pezzetti di sottil pergamena, con le stesse cure che s' incollano gli angoli della pelle della coperta, come più innanzi indicheremo; quando diciamo semplicemente colla, e incollare, ei intendiamo parlar della colla di farina.

§. 16. *Tagliare ed assottigliare le pelli.* — La alluda ed il vitello sono due pelli che prima di tagliarle bisogna porle a molle per un quarto d' ora in acqua chiara, e doppiansi fiore contro fiore per evitar le sozzure. Torcesi la pelle per ispremerne l' acqua, e la si comprime ben bene. La si tende perfettamente in ogni verso, sopra una tavola monda, col fiore al di sotto. Tagliansi i pezzi col mezzo di stampi. Quando il vitello deve restar lionato, o d' un solo colore, lo si taglia asciutto, e lo si passa rapidamente in un piatto piano d' acqua ben chiara; lo si piega in due, fiore contro fiore; non lo si torce, e bisogna impiegarlo quanto più presto è possibile, e principalmente allontanare da questa pelle tutti gli oggetti di ferro che vi farebbero macchie. Il marrocchino e l' agnello marocchinato non si ammollano.

Le pelli si assottigliano sopra una pietra di grana molto fina, che imbevesi d'olio, e poi lasciasi asciugare. Adoperasi a tale oggetto un coltello formato d'una lamina d' acciaio piatta, larga due pollici e lunga cinque a sei; è inviluppata d'una striscia di pelle ed ha un manico di legno lungo cinque. Questa lama è ad arco di circolo all' estremità ove è il taglio. Gli operai la passano di tratto in tratto sulla pietra, non tanto per affilarla, quanto per far passare il filo morto dell' acciaio dal lato che tocca la pelle, con che la lama taglia di più.

Stendesi la pelle sull' orlo della pietra dal lato del fiore, e si leva con questo coltello una certa grossezza della pelle dal lato della carne, levando sempre meno, ed andando alquanto di traverso diagonalmente, cominciando da un pollice e mezzo distante da un orlo, e levando di più fino all' altro orlo. Questa operazione vuol esser fatta con certa destrezza: bisogna che la pelle sia ben tesa; se si alza troppo la mano che tiene il coltello, si arrischia di tagliare la pelle prima di giungere all' orlo; se la mano è troppo bassa, il coltello non taglia; ci vuole quindi una via di mezzo, che si apprende solo con la pratica. Il legatore non adopera mai veruna pelle, per coperta intera, per la schiena delle mezze legature, o pei bollettini dei titoli delle opere, senza averla prima assottigliata come dicemmo, a fine di levarle la grossezza sugli orli.

Il marrocchino è alquanto più difficile da assottigliarsi, giacchè non si bagna, e richiede un operaio più destro.

§. 17. *Incollare la coperta.* — Le operazioni sono le medesime con qualunque sostenza si voglia coprire il volume. Trattasi d' incollare questa sostanza con colla di farina, ed usarvi gli stessi metodi. Le stoffe di prezzo, od atte a macchiarsi, esigono però maggiori diligenze e precauzioni. Supporremo che si voglia coprire il libro con pelli con alluda, o vitello, come abbiamo detto.

Mentre la pelle è ancor umida, la si stende su d'un cartone, e la si bagna con colla dal lato della carne, che è quello che devesi incollar sul volume. Si ha l'avvertenza di distribuire la colla ben ugualmente, e di non metterne troppa. Levasi la pelle che si stende sulla tavola, o meglio sopra un altro cartone secco.

Ponesi la *carta* sulla metà della pelle, dopo avere steso un po' di colla sull'orlo del morso del volume da ciascun lato, acciò la *carta* s' incolli in ambe le parti. Mettesi il volume con la testa all' insù, allato della *carta*, dopo aver ridotte le fortezze ben uguali; ripiegansi la pelle e la *carta* sulla schiena, e il rimanente della pelle sull'altro cartone, avendo cura di non ismnovere le fortezze.

Con tali precauzioni si vede che le fortezze sono all' altezza dei capitelli, e non li sopravanzano, il che dicesi disporre le fortezze a livello dei capitelli. Si comprende che la pelle sopravanza circa un pollice tutto intorno al volume.

Così disposta ogni cosa, ponesi il libro di traverso dinanzi a sè, poggiato sui cartoni della doccia, con la schiena in alto, dopo avere stirato ovunque la pelle che sopravanza i cartoni. Prendesi il libro con ambe le mani, e vi si preme sopra a forza con le palme, per tendere ben la pelle sulla schiena. La pelle tirasi con forza per tenderla perfettamente senza pieghe.

Quando la pelle sulla schiena è ben tesa, ponesi il libro in piano sulla tavola, con la doccia verso di sè; tirasi la pelle a forza, e colla palma della mano la si fa poggiar sul cartone, e si stropiccia con una stecca ben liscia, per distruggere le pieghe e le increspature, e schiacciarne il grano. Si gira il libro, sempre colla doccia verso di sè, e si lavora sull' altro lato come si fece sul primo.

Non si può mai stirare abbastanza la pelle sulla schiena e sui cartoni del volume. Questa opera è indispensabile acciò la pelle si adatti esattamente tanto sulla schiena che sui lati del libro, nè vi rimanga veruna piega, ed insieme per condurre verso l'orlo dalla parte della doccia l' eccesso di colla. Levasi leggermente col dito la colla che si presenta all'orlo del cartone, e si gira il volume con la coda verso di sè; apresi la coperta, e col pollice della mano sinistra, con la stecca nella destra, si abbassa la pelle che sopravanza, e la si rovescia sul di dentro del cartone lungo la doccia, tendendola sempre, ed impedendo che si formino pieghe. Si preme con la stecca sul taglio del cartone per rendere vivi gli spigoli. Lo stesso si fa dall' altro lato dopo aver girato il voluma.

Quando i due lati della doccia sono ben coperti, rovesciasi del pari la pelle sui cartoni alla testa ed alla coda, e si fa la cima della schiena. A tal uopo prendesi il volume per la doccia, se ne pone la schiena sull' orlo della tavola lasciando cadere di sopra i due cartoni, tenendo il libro alquanto inclinato dal su in giù, e con l'angolo inferiore della doccia poggiato contro il petto, ove tiensi stabilmente in posizione verticale. Allora, il legatore avendo le mani libere, preme leggermente sulla testa, ne scolla un poco la *carta* che caccia indietro, onde ottenere il luogo necessario per ripiegare la pelle, dinanzi al capitello e sui cartoni. Questa piegatura si fa sulla linea retta che presenta l' estremità dei due cartoni, avendo sempre cura di tener la pelle coi pollici in modo che non vi si facciano crespe nè pieghe, e che la estremità della schiena che scopre il capitello lo sopravansi alcun poco. Allora si finisce d' incollare la pelle sui due cartoni, adoperando la stecca, e con le precauzioni indicate per incollarla dal lato della doccia. Non rimarrà più che incollare gli angoli il che si fa in un istante. Capovolgesi il volume, e si incolla la pelle da quel capo come si fece dall' altro.

Se nel ripiegare la pelle sopra la *carta* per far le cime della schiena si scorge che questa non faccia una grossezza sufficiente, introducesi sotto la pelle, prima

di ripiegarla, un pezzuolo di pelle sottile, o di carta, dopo averlo incollato sulle due superficia, il che dà la grossezza necessaria.

§. 18. *Incollare gli angoli.* — Apresi il volume, si rialza la pelle degli angoli in posizione quasi perpendicolare al cartone; la si unisce come se si volesse incollarla insieme. Allora tagliasi con le forbici a sbieco fino vicinissimo alla punta dell' angolo, nè si lascia che quanto occorre perchè le pelli si coprano senza lasciar vedere il cartone. Dopo questa preparazione, ponesi con la cima del dito un po' di colla sulla pelle e sul cartone, e le si pongono l' una sull' altra, premendo col dito, indi con la stecca, per evitare le pieghe.

Gli angoli di pergamena di cui si è parlato più addietro s' incollano alla stessa guisa.

§. 19. *Staffilatura.* — Il volume uscito co' nervi, o coi nervi riportati, deve averli molto saglienti. A tale effetto prendonsi due assicelle più larghe del volume che mettesi in mezzo ad esse. Prendesi una piccola cordicella che dicesi *spago da staffile*, vi si fa un anello da un capo, se ne inviluppa la cima della due assi, vi si fanno due o tre giri, e stringesi con forza; lo stesso si eseguisce dall' altro capo, e fermasi la cordicella. Col resto di essa inviluppansi i nervi, incrocicchiandola, cioè si fa in modo da stringere lo spago contro i nodi al di sopra e al di sotto di essi, il che fa risultare moltissimo questi nervi.

§. 20. *Venare*, e *marmorizzare la coperta.* — Si parlerà di tale argomento alle parole marmorizzare e venatura.

§. 21. *Degli ornati riportati sulla coperta.* — Abbiamo parlato degli ornati d' oro che pongono i legatori sulle coperte dei libri, alla parola doratore; ci avvediamo d' aver descritta quest' arte troppo in succinto, e che il nostro articolo non è compiuto; ne parleremo di nuovo all' articolo taglio.

Dei bullettini del titolo. Il legatore deve aver modelli per tutte le forme di libri; ecco come li fa. Sceglie la misura che gli deve servire a segnare i nervi, la pone tre volte di seguito alla coda, e divide il resto della schiena in sei parti uguali: ognuna è l' altezza del titolo. Ha alcuni pezzuoli di marrocchino o di agnello marrocchinato, non cilindrato, vale a dire granito, lo taglia di questa larghezza e di lunghezza uguale alla lunghezza della schiena; lo assottiglia sui quattro lati, ed un poco anche nel mezzo; lo incolla fra il primo nervo ed il secondo. Quando la schiena deve avere due bullettini, il secondo ponesi fra il terzo e il quarto nervo. I colori dipendono dal gusto dell' artefice. Incolla questi ciascun pezzo separatamente, e quando essi sono ben imbevuti di colla, li attacca sulla schiena, prima con due dita, poi vi sovrappone un pezzo di carta, e preme sopra con la palma della mano.

§. 22. *Della doratura.* V. doratore e taglio.

§. 23. *Brunitura dell' orlo delle carte o taglio.* — Posto il volume nello strettoio fra due assicelle da brunire, più grosse da un lato che dall' altro, per istringere con più forza la doccia, l' operaio prende un brunitoio d' agata il cui manico tiensi poggiato alla spalla, e preme fortemente sulla doccia di ogni volume, evitando di farla ondata, ed avendo cura di non lasciar verun punto senza passarvi sopra. Brunisce allo stesso modo la testa e la coda dei volumi.

§. 24. *Incollare la guardia.* — L' operaio pone il volume sulla tavola, con la schiena rivolta verso di sè; apre la coperta che fa cadere dal suo lato. Allo-

ra fende con le dita la contro guardia, o la braca alla metà della sua lunghezza, e lacera a destra e a sinistra; e se la braca è stata cucita, leva il filo che la teneva, e poteva essere d'impedimento nel morso. Fa girare il volume sopra sè stesso, e pone la coda dinanzi a sè, sempre con la coperta rovesciata sulla tavola. In questa posizione, netta il cartone sogli orli del morso e sul lato, per levarne tutte le sozzure e le inuguaglianze, che poscia, chiuse sotto la guardia farebbero scomparire il lavoro.

Bagna la guardia col pennello di colla di farina, cominciando dal morso verso la metà dell' altezza del volume, e andando tutto intorno verso gli orli del foglio. Senza questa precauzione si arrischierebbe di porre la colla sull'orlo del libro, le cui carte si appiccherebbero insieme. Si lascia cadere di sopra la coperta, che attaccasi alla guardia e la trae seco. Si regola il tutto con le dita, e si tende bene le guardie. Ponesi sopra del tutto uo foglio di carta, e si dà uoa forma regolare al morso internamente. Al bisogno si adopera anche la stecca.

§. 25. *Della pulitura.* Quando il volume è finito, lo si pone nello strettoio fra due assicelle, e lo vi si lascia quanto più si può; poscia lo si dispone per la pulitura. A tal effetto stendesi un po' di sevo sopra un mazzo di lana, col quale stropicciasi descrivendo de' circoli tutta la superficie della coperta, ma non sulla schiena a fioe di far che il ferro da pulire scorra senza difficoltà. Il ferro da pulire è lungo circa uo piede; alla sua estremità presenta nna figura simile alla metà d' un grosso uovo tagliato alla sua lunghezza; questa parte è assai ben brunita. L'operaio pulisce primieramente la schiena tenendo con la sua mano sinistra il volume per la doccia. Lo ferma bene sul banco acciò non si muova; quiudi pulisce i lati andando dalla schiena alla doccia, e incrocicchiando i luoghi passati dapprima. Pulisce allo stesso modo le guardie, e fa curvar la coperta sicchè sia un poco arcuata al di deotro, perchè appoggi meglio sul libro.

§. 26. *Della vernice.* Carte legature non si possooo pulire: allora si adopera la vernice che può darsi ugualmente ad ogni volume. Questa vernice trovasi presso tutti i venditori di colori; è una vernice bianca all' alcoole (V. Vernice.)

La si stende con un pennello di peli di tasso; se ne pone uoo strato sulla schiena, evitando di porne sui luoghi che non si vuole rimangano lucidi. Quando è quasi secca, si pulisce con un pezzo di pannolino bianco fino, pieno di cotone, e sul quale si pone uoa goccia d'olio d' uliva; sfregasi dapprima leggermente, ed a misura che la vernice si secca e si riscalda, si strofina con più forza; l'olio fa scorrere il pannolino, e la vernice diviene più lucida. Si fa la stessa operazione sopra ciascun lato del volume un dopo l' altro,

La vernice ha il vantaggio di guarentir la coperta da' guasti che vi possono produrre le gocce d'acqua o d' olio che vi si lasciano cader inavvertentemente.

§ 27. *Della mezza legatura.* La mezza legatura ooo varia dalla legatura intera, fuorchè per avere la sola schiena coperta di pelle, e il rimanente di carta marrocchinata, o marmorizzata, che incollasi sui cartoni quando il volume è del tutto finito.

Tutte le altre operazioni che abbiamo descritto per la legatura si applicano ugualmente alla mezza legatura, e, quando le operazioni sono fatte accuratamente, quest' ultima è solida quasi quanto l' altra. In una libreria le mezze legature presentano la stessa apparenza delle intere poichè la schiena è la medesima, e

può essere ugualmente ornata. Ha il vantaggio di costar molto meno. (L.)

*LEGATURA. L'atto di legare un libro e la maniera ond' è legato (V. LEGATORE).

*LEGATURA, dicono gli stampatori quei caratteri i quali constano di due lettere unite insieme, come ff, fi, ee.

* LEGATURA, dicono i magnani le verghe di ferro che s' usano per tener congiunti due o più pezzi di ferro o altro.

* LEGATURA, presso i muratori vale collegamento de' materiali.

* LEGATURA, dicono i vignaiuoli l'azione di legare le viti ai pali, e la materia con cui si legano.

LEGGERI. Diconsi *lavori leggeri* e minuti alcuni lavori de' muratori, come soffitti, arricciature di tramezzi, gli ABBASSAMENTI, le INTONACATURE, le ARRICCIATURE, le IMPANCONCELLATURA, le canne e capanne de' cammini, li fornelli da cucina, i cornicioni, e simili, che si fanno di materiale o con malta o di gesso. Nell'arte del muratore in generale la malte ed il gesso non sono che accessorii per legare fra loro i materiali; nei *lavori leggeri*, il gesso e la malta sono invece i materiali principali, e gli altri oggetti non sono che accessorii. Su tal proposito vi è una importante osservazione. Nell' arte del muratore si ha l' uso di valutare i lavori di questo genere in frazioni di lavori leggeri. Siccome i prezzi del materiali e degli operai variano secondo infinite circostanze, si comincia dallo stabilire il prezzo d' una tesa, o d' un metro pel lavori leggeri; poscia di questo prezzo si forma una unità cha serve a valutare il custo degli altri lavori; allora si dice che il tal genere di lavoro sarà pagato il quarto, il terzo, la metà ec. dei leggeri. Il rimanente non è più da porsi in contratto e riceve un prezzo fissato dietro quello che si convenne di dare all' unità.

Si classificano fra i lavori leggeri cose di natura molto diversa, benchè fatte dagli stessi operai; ma ciò che ne fissa l' assoluto valore è la frazione dell' unità che si calcola valere ogni oggetto in proporzione della sua entità; e per determinare il valora dell' unità, bisogna conoscere il prezzo de' chiodi, de' panconcelli, della calcina o del gesso, delle giornate degli operai, ec. e dietro la quantità di queste cose, che si sa esser necessarie per far una tesa di lavori leggeri, si fissa il valore dell'unità. Si sa, per esempio, che un muratore e il suo garzone fanno in un giorno 12 metri di superficie di arricciatura ripiena, o di superficie di gesso sopra asserelli; o 18 metri di superficie di vasche, o 24 metri di superficie di spazii fra un trave e l'altro de'sopraccieli, o 6 metri di sopracielo intero, compresavi l' impanconcellatura. Le quantità di materiali impiegati in tali opere son note; si aggiunga un sesto per le armature, ferri, trasporti de' rovinacci ed altro: quindi un decimo del tutto che è il guadagno dell' intraprenditore, e si avrà il prezzo dell' unità d'un lavoro leggero.

Ecco alcuni particolari cha contengono le frazioni di questa unità cui si valutano alcuni lavori.

Trammezzi di cammino ingessati soltanto, senza intonacatura, si calcolano per una metà; intonacati di dentro, si calcolano un quarto; intonacati dal due lati la metà.

Solai. L'area di gesso di 2 a 3 pollici si valuta per $\frac{1}{4}$, intonacata di sotto $\frac{1}{6}$ di più, ossia $\frac{5}{12}$. Panconcelli d' unione $\frac{1}{4}$ (quando sono inchiodati sui correnti calcolansi $\frac{5}{12}$); arricciatura, $\frac{1}{8}$; stuccatura delle piane con malta $\frac{1}{2}$; spazio fra le travi, empito al di sopra $\frac{1}{8}$; impanconcellati a soffitto per di sotto, 1.

Muri, ingessati, arricciati, intonacati, per ognuno di tali lavori $\frac{3}{12}$ (In tut-

to $\frac{1}{4}$); riattati turandovi i buchi con pezzi di mattone $\frac{1}{12}$; riattati con malta, e pietra pesta $\frac{1}{6}$; intonaco solo $\frac{1}{6}$; arricciato $\frac{1}{8}$.

Trammezzi di legname; arricciati interi $\frac{1}{8}$; impanconcellati di 4 in 4 pollici, $\frac{1}{12}$; intonacati par di sopra, $\frac{1}{4}$; a panconcelli cha si toccano 1 per cadaun lato.

Trammezzi di panconcelli, arricciatura $\frac{1}{8}$; intonaco $\frac{1}{8}$ da cadaun lato, totale 1.

Queste frazioni d' unità si esprimono in piedi, vale a dire, si considera una tesa quadrata di lavori leggeri composta di 36 piedi quadrati, ed in luogo di dire cha un lavoro è valutato per $\frac{1}{12}$, si dice che vale 3 piedi di lavori leggeri. Così una arricciatura si calcola come segue:

Scalpellamento 3 piedi; pezzi di mattone 3 piedi; intonacatura, rinzaffattura, coperta di gesso, armatura, ciascuno 3 piedi; in tutti 18 piedi di lavori leggeri, e se il lavoro è tale che non occorra una di queste operazioni, si riduce d' altrettanto la frazione. Se, per esempio, il muro non abbisogna di pezzi di mattone, se è più basso di dodici piedi dal suolo, e non lo si abbia intonacato, l' armatura non è stata necessaria, e si devono sottrarra questa tre parti, locchè riduce l' arricciatura a 9 piedi di lavori leggeri.

Dobbiamo rimandar quelli che bramassero più estesi particolari ai trattati speciali, e particolarmente all' Architettura pratica di Bullet. (Fr.)

* LEGGIERO, dicesi un bastimento che non sia abbastanza carico o non abbia sufficiente zavorra.

LEGHE. In chimica e nelle arti intendesi per *lega* la unione de due o più metalli; la sola unione col mercurio dicesi in vece *amalgama*, e le combinazioni del mercurio col bismuto, col piombo, ec. diconsi *amalgame*.

Il numero delle leghe conosciuta ed usate è assai grande: procureremo citarle tutte, e farne conoscere la composizione: molte formano il principale oggetto di alcone fabbriche, di cui dovremo trattare in articoli speciali.

Tutti i metalli non si allegano insieme; alcuni non possono contrarra tra loro combinazione alcuna, mentre combinansi benissimo con certi altri. Quando la combinazione è possibile, sembra potersi effettuare in tutte le proporzioni, od almeno non si è conosciuto finora carattere alcuno che indichi un punto di saturazione; perciò simili combinazioni possono paregonarsi in qualcha maniera alle dissoluzioni dei sali nell'acqua. Tuttavia, siccome le legha hanno proprietà diverse da quelle dei loro componenti, ciò denota che non sono semplicemente miscugli.

Le legha, paragonate ai metalli ch' entrano nella loro composizione, offrono i seguenti caratteri.

In generale, la loro duttilità è minore, e conosconsi alcuni metalli dolcissimi che, colla loro unione, formano leghe estremamente crude. Avviene il contrario riguardo alla loro durezza: essa è maggiore, generalmente, accettuate le amalgame.

È raro che la densità d' una lega sia la media aritmetica delle densità dei metalli allegati; è molto osservabile che questa densità sia talvolta maggiora, talvolta minore, della densità media. Vuolsi dire con ciò che il volume della lega è maggiore o minore della somma dei volumi dei metalli allegati. Offriamo una tavola, dataci da Tenard, che comprende molte leghe binarie divise in due serie, l'una di densità accresciuta, l' altra di densità diminuita, rispetto alla media aritmetica.

Leghe la cui densità è maggiore della media dei due metalli allegati.	*Leghe, la cui densità è minore della media dei due metalli allegati.*
Oro e zinco	Oro e argento
Oro e stagno	Oro e ferro
Oro e bismuto	Oro e piombo
Oro e antimonio	Oro e rame
Oro e cobalto	Oro e iridio
Argento e zinco	Oro a nichelio
Argento e piombo	Argento e rame.
Argento e stagno	Rame e piombo
Argento a bismuto	Ferro e bismuto
Argento e antimonio	Ferro e antimonio
Rame e zinco	Ferro e piombo
Rame e stagno	Stagno e piombo
Rame e palladio	Stagno e palladio
Rame e bismuto	Stagno e antimonio
Piombo e antimonio	Nichelio e arsenico
Platino e molibdeno	Zinco e antimonio.
Palladio e bismuto	

Similmente non può giudicarsi della fusibilità delle leghe da quella dei metalli allegati, non essendovi, può dirsi, quasi analogia alcuna. Ve ne ha un esempio nelle molte leghe fusibili, come quella di Darcet, composta di 8 parti di bismuto, 5 di piombo, e 3 di stagno. Questa lega fondesi al calore dell' acqua bollente, entro un pezzo di carta, e può rendersi ancor più fusibile, aggiungendovi piccola quantità di mercurio; di questa si servono gli anatomici per le iniezioni, e i dentisti per otturare i fori dei denti cariati.

I colori delle leghe sembrano non dipendere in alcun modo dalla combinazione dei colori propri dei metalli allegati. Il colore del rame, in vece di impallidirsi coll' aggiunta dello zinco, diviene giallo; mentre piccola quantità d'argento basta a impallidire il color dell'oro.

Da tutto ciò potrebbesi conchiudere che v' abbia realmente una combinazione tra i metalli che allegansi insieme.

Esistono alcune leghe in natura delle quali or non faremo parola, perchè n'abbiamo trattato all' articolo DOCIMASTICA. Perciò discorreremo soltanto delle leghe artifiziali adoperate nelle arti.

Allegando i metalli gli uni cogli altri, si ritraggono gli stessi vantaggi, come se il numero dei metalli naturali fosse maggiore che non lo è; perchè queste leghe sono fornite di proprietà speciali. In fatto, una tal lega ci dà un metallo solido alla temperatura ordinaria, e più fusibile di qualunque altro metallo. Un'altra lega ci fornisce un metallo più sonoro di ogni altro metallo; un'altra ancora sarà più atta a ricevere la politura e la lucentezza di qualunque metallo, ec. Moltiplicando le leghe moltiplicansi dunque i metalli e i loro usi. Dopo le indagini di Gellert e di Black, poco si è aggiunto a questa mate-

ria. Sappiamo, per esempio, che due metalli si allegano, ma non sappiamo in quali proporzioni sieno da allegarsi per otterne le più utili qualità; almeno tali cognizioni ci mancano pel maggior numero delle leghe binarie, e mancano poi del tutto per le ternarie e quadernarie. Inoltre, molti metalli di nuovo scoperti non vennero per anco studiati, sotto questo rapporto, e potrebbero forse partecipare agli altri delle qualità utili e preziose. Ne abbiamo un esempio ne' tentativi fatti per imitare il *wootz*.

Possediamo alcune generali cognizioni intorno la preparazione delle leghe, che debbonsi prima di tutto conoscere. In primo luogo, siccome le leghe non ottengonsi che colla fusione, così alla temperatura di questa i metalli si ossidano, ed è mestieri guarentirli possibilmente dal contatto dell'aria. Per lo stagno ed il piombo basta gettare nel crogiuolo, quando i metalli cominciano a fondersi, un poco di resina, di sevo, di olio, e mescerli con una bacchetta di ferro. Se alcun poco di metallo fossesi ossidato, riprisrinerebbesi immediatamente per l'azione del carbonio e dell'idrogeno di queste materie combustibili. Volendo allegare lo stagno ed il ferro, siccome questo richiede un' altissima temperatura, il corpo grasso brucierebbesi prima della fusione di esso. In tal caso adopransi i *flussi*, che rivestono il metallo d' ogni parte, e lo preservano dal contatto dell' aria. Quando la fusione è operata, si rimesca per rendere tutta la massa omogenea.

Allorchè la differenza di densità dei due metalli è grande, è difficile ottenere una lega omogenea in tutte le parti, perchè il più grave tende al fondo, e il più leggero alla superficie. Se si allegano grandi quantità, il tempo necessario al raffreddamento basta a produrre la separazione dei metalli di gravità specifica diversa. Ciò incontrasi massimamente nel getto delle campane, dei cannoni, ec. In tal caso bisogna ricorrere ad una seconda fusione.

Volendo combinare tre metalli incontransi maggiori difficoltà; e riesce meglio solitamente allegarli a due a due, poi combinarne le due leghe, sia che uno di essi abbia poca fusibilità, sia che manchi fra' tre corpi l'affinità necessaria alla loro unione. In fatti riesce molto difficile allegare il ferro al bronzo, volendo combinarnelo direttamente: ma adoperando la lega di ferro e di stagno lo si combina più facilmente, ed il bronzo acquista qualche maggior qualità. Parimenti, dovendosi talvolta allegare il piombo all'ottone, per certi usi, riesce meglio unircelo allegato prima allo zinco, e la combinazione si opera più facilmente; in tal caso si fa la lega di zinco e di piombo; poi aggiungesi il rame, ed ottiensi l'ottone col piombo aggiuntoci.

Abbiamo detto che la differente fusibilità era pure un ostacolo alla combinazione; e quest' ostacolo è sì forte che se ne può profittare a decompor alcune leghe come si opera nella *liquazione*. Quest'operazione ha per oggetto di separare l' argento allegato al rame; per riescirvi si aggiunge una certa quantità di piombo. Ne risulta una lega di metalli diversamente fusibili, esposta la quale al solo calore bastante a fondere il piombo, fondesi seco lui anche l'argento. La diversa ossidabilità dei due metalli serve poi a separare il piombo dall'argento.

Son questi i principii generali intorno la fabbricazione delle leghe. Molte altre osservazioni relative ai getti nelle forme si troveranno indicate agli articoli bronzo ed ottone.

Citeremo ora le diverse leghe usate nelle arti; e per quelle di cui non trat-

teremo immediatamente, indicheremo gli articoli in cui ne è parlato.

Una delle leghe più usate è quella del rame e dello zinco, conosciuta sotto il nome di ottone, tombaco, similoro, oro di Manheim, ec. L'ottone è più duttile, e meno ossidabile del rame, per cui offre molti vantaggi, e non v'ha lega più usata di questa. Essa può farsi in proporzioni assai varie, e assumendo così diverse qualità, distinguesi con differenti nomi, come dicemmo. Ne tratteremo all'articolo OTTONE.

Il rame e lo stagno formano una lega ugualmente pregiatissima, conosciuta sotto il nome di bronzo. Essa adoprasi nella fabbricazione delle bocche di fuoco e delle campane. Ne abbiamo estesamente parlato all'articolo BRONZO.

L'oro e l'argento puri sono metalli troppo molli per costruirne utensili, vasi, monete, ec.; si allegano l'uno e l'altro col rame, in una proporzione determinata dalla legge, che non si può oltrepassare nè in più nè in meno. Quanto riguarda tali leghe stà negli articoli MONETE E OREFICERIA. Alle voci COPPELLAZIONE, ASSAGGI, SPARTIMENTO si troveranno i metodi di farne l'analisi.

Per riunire i pezzi d'un metallo adoprasi la così detta *saldatura*; si attaccano i pezzi insieme, interponendovi una lega più fusibile del metallo che vuolsi saldare. Occorre inoltre che la lega sia composta di metalli capaci di combinarsi con facilità al metallo che devesi saldare. Quindi ciascun metallo richiede una saldatura particolare. La saldatura per l'oro di minuteria è una lega d'oro e d'argento, o di oro e rame; la saldatura del rame è lo stagno puro per quei lavori che non debbonsi esporre al fuoco, oppure un'altra lega, detta saldatura forte, composta di rame e stagno. La saldatura dello stagno e del piombo è una lega di questi due metalli, ec. Si variano molto le proporzioni dei metalli per comporne le saldature, secondo che occorre un grado diverso di fusibilità. Pei lavori più gentili adopransi le leghe più fusibili. La cupidigia fa talvolta che gli artefici usino i metalli di minor valore. La saldatura dagli stagnai è composta d'una parte di stagno e due di piombo.

All'articolo SALDATURA se ne parlerà alquanto più a lungo.

Per guarentire alcuni metalli dall'azione dell'aria e dei diversi agenti che possono corroderli, si rivestono d'un metallo meno alterabile, il quale li rende propri alla costruzione di molti istromenti e utensili. Si può riguardarle come vere leghe, fatte peraltro soltanto al contatto delle due superficie dei metalli. La *stagnatura*, la *doratura*, la *inargentatura* sono di questo numero. Le due ultime usansi come oggetti di lusso piuttosto che altro. Queste operazioni sono altrettanti rami di industria particolari, e in molti articoli si trovano da noi descritte, specialmente all'articolo LATTA. Quanto dicemmo fin qui non potrebbesi peraltro applicare alla stagnatura degli specchi, perchè il mercurio essendo liquido, e i due metalli essendo in istrati sottilissimi, v'ha una compenetrazione tra essi; sicchè quest'è più un amalgama che una stagnatura. In oltre, la stagnatura degli specchi ha un oggetto totalmente diverso; e in vece che il metallo preservi lo specchio, e lo specchio che preserva il metallo.

Un calderaio di Parigi, certo Biberel, avea proposto, anni sono, di sostituire allo stagno fino, nelle stagnature ordinarie, una lega di otto parti di stagno ed una di ferro. Questo metodo era migliore in quanto durava molto di più. Peraltro non se ne fa più uso presentemente, e sarebbe un vero danno che fos-

sesi abbandonato, senza ragione, un miglioramento tanto importante.

Il ferro e lo stagno si allegano insieme difficilmente, ed è probabile che sia avvenuto di non ottenere che solo stagno a quelli che volevano preparar questa lega; e per tale motivo sia stata tralasciata nella stagnature ordinaria.

Ecco come la si prepara. Mettesi in un crogiuolo il ferro in piccoli pezzi, e si copre con vetro pesto. Il crogiuolo mettesi in un fornello di fusione, e si riscalda al rosso bianco; allora vi si getta lo stagno fino, il quale fondesi tosto, e si rimesce la massa prontamente. Quando è dovunque rovente si rimesca ancora, e si dà un' ultima calda; finalmente si cola. E' probabile che si riescirebbe assai meglio adoperando la latta in vece del ferro.

Questa lega prima di fondersi giunge al calore rosso-bruno; tuttavia se si fa scorrere sopra una piastra di rame leggermente scaldata, e impregnata di sale ammoniaco, fondesi immediatamente, e si può stenderla colla stoppia tanto facilmente come'lo stagno puro.

Il piombo è troppo molle per adoperarlo ed alcuni usi: ma gli si può dare una certa durezza, allegandolo coll'antimonio in proporzioni diverse, secondo il bisogno. In dose da un sesto a un dodicesimo, la lega è più dura e più fusibile del piombo, conservandone tuttavia la malleabilità. Quattro parti di piombo ed una di antimonio compongono la lega dei caratteri tipografici. I fabbricatori variano queste proporzioni a loro talento, ed hanno ciascuno la loro particolare ricetta di cui fanno un segreto. I caratteri di infierior prezzo contengono più di piombo, ma durano poco perchè sono teneri. Volendo caratteri che resistano maggiormente, adopransi le proporzioni indicate, e aggiungesi anco del rame. Ne abbiamo trattato all' articolo FONDITORE DI CARATTERI.

La lega adoprata a Parigi pei robinatti da acqua è analoga alla suddetta; usano peraltro più piombo, e in vece di antimonio quando è caro, adoprano lo zinco. Questo metallo fa lucido e duro il piombo.

L' arsenico, allegato alla più parte dei metalli, anche in dose piccolissima, gli rende fragili e crudi, ma ne accresce la fusibilità. Queste leghe si decompongono facilmente ad una temperatura più o meno elevata, massime a contatto dell' aria. Adoprasi molto utilmente l' arsenico a lavorare il platino. Si fondon insieme i due metalli, poi se ne separa l' arsenico colla calcinazione; a proporzione che il platino diviene poroso, lo si consolida sottoponendolo ad una forte pressione. Essendo presentemente gli acidi minerali diminuiti di prezzo, si preferisce di trattare il platino per via umida, potendosi così ottenere più puro e più malleabile.

Adoprasi per certi utensili una lega detta *rame bianco*; essa è formata all'incirca di 10 parti di rame ed 1 di arsenico. La si ottiene fondendo direttamente il rame coll' arsenico, oppure trattando il rame coll'arseniato di potassa, guarentendo peraltro la lega dal contatto dell'aria al momento della fusione. E' raro che il colore del rame svanisca colla prima fusione; la si ripete un'altra volta aggiungendovi nuovo arsenico. Si ottiene una lega, simile per la bianchezza all' argento, ma molto facile a rompersi.

All'articolo ACCIAIO feci menzione delle nuove sperienze di Stodart e Faraday per allegare diversi metalli al ferro e all' acciaio; diremo ancor qualche cosa a tale proposito, essendo un argomento di tanta importanza che non dovrebbesi perderlo di mira finchè non siasi raggiunto lo scopo. La Società d' inco-

raggiamento destinò alcuni premi a tale oggetto, e nominò una commissione speciale che continua ad occuparsene, per cui bene speriamo della sua buona riuscita.

I risultamenti più importanti ottenuti finora sono i seguenti:

In Inghilterra Stodart e Faraday composero una lega che offeriva tutti i caratteri del migliore acciaio di Bombay. Questi chimici cominciarono dal comporre un carburo di ferro contenente 94,36 di ferro, a 5,64 di carbone. Questo carburo macinato e trattato ad un calore intensissimo coll' allumina pura, diede loro una lega di color bianco, e di tessitura a grani fitti; la proporzione del carbone erasi diminuita per modo che non si potea più appreszare; erasi in vece sostituita la quantità di 64, di allumina allo stato di alluminio. Quaranta parti di questo ferro alluminato con 700 parti di buon acciaio diedero una nuova lega, che lustrata cogli acidi si *damascava* come il wootz.

L' acciaio e l' argento si allagano difficilissimamente, e benchè la fusione si ottenga omogenea, i due metalli si separano col raffreddamento; tuttavia, combinati nella proporzione di 1 d' argento e 500 di acciaio, ottiensi una lega identica e superiore all' acciaio indiano. Questo risultamento è di tanta importanza che bisogna confermarlo con esperienze in grande.

Gli stessi autori parlano anche d' una lega ottenuta colla fusione di parti uguali d'acciaio e di platino, capace di ricevere la più bella politura, e inalterabile all' aria. Il colore di questa lega è il più bello e il più utile per farne degli specchi; il rodio allegato all' acciaio in proporzione di uno e due per 100, fornisce una lega di durezza e tenacità eccessive (*Ann. di Chim. e di Fis.*, 1820).

In Francia, Berthier prof. alla Scuola R. delle miniere, ottenne delle leghe di cromo e d' acciaio nelle proporzioni da 0,010 a 0,015 di cromo. Queste leghe erano specialmente osservabili per la facilità con cui potevansi lavorare, e pel bello *damascato* argentino che acquistavano, lustrate coll' acido solforico.

Boussingault fece una serie di sperimenti, dai quali risulterebbe che il silicio entri piuttosto che il carbonio nella composizione dell'acciaio. Egli ripetè accuratamente le sperienze di Clouet sulla trasformazione del ferro in acciaio, mediante un miscuglio di argilla e carbonato calcareo, e conobbe ottenersi lo stesso risultato, sostituendo la calce al carbonato calcareo; e che in ambidue i casi l' acciaio non conteneva carbonio, ma bensì del silicio. Boussingault si assicurò parimenti che il ferro colla cementazione si combina con una porzione di silice esistente nel carbone. Se, come per certamente, questi fatti sono indubitabili, essi meritano tutta la nostra attenzione (*Ann. di Chim. e di Fis.*, 1821).

(R.)

LEGNA o LEGNE *da bruciare*. Le legna da fuoco distinguonsi in *legna nuove* e *legne di madiata*. Le *nuove* son quelle che vennero trasportate per la via di terra, o in barche, fino al luogo ove si hanno a consumare; quelle *di madiata* giungono in madiata o in fasci a galla dell' acqua (V. MADIATA).

Le legna di madiata sono pure di due sorta: quelle che diconsi di roccia perchè crescono ne' luoghi sassosi; giungono a Parigi sulle madiate dal Nivernese e dalla Borgogne: le migliori sono quelle di Montargis. Queste legna hanno per lo più tutta la sua corteccia come le nuove, e venendo de dipartimenti vicini non hanno perduto che piccola parte dei sali ed altre sostanze solubili che contengo-

no. Fanno un buon fuoco, e le ceneri contengono potassa, ma in minor copia delle legna nuova.

L'altra specie di legna di madiata, recandosi da dipartimenti più lontani, sono scortecciate, e per la lunga dimora nell'acqua hanno perduto il succhio ed i sali che le rendavano d'un maggior peso specifico. Questa sorta di legna dopo essersi più o meno a lungo seccate nella legnaia, danno molta fiamma, e vendonsi principalmente ai fornai, pasticcieri, ed altri, che devono riscaldare i loro forni. Queste sono pur quelle che si vendono al minuto sotto forma di fasci di sei a sette pezzi.

Le *legna scortecciate* compongonsi di giovani rami di quercia, minuti e sottili, così dette perchè levasi loro la corteccia per farne tannino. Fanno una fiamma chiara, e servono per iscaldare il forno de' panattieri, e ad altri simili usi.

Finalmente vi è un'altra qualità di legna da bruciare meno comune e ben diversa dalle altre per la sua bellezza, buona qualità e lunghezza; diconsi *legna d'Andelle*, dal nome di un piccolo fiumicello del dipartimento dell'Euro, che abocca nella Senna quattro leghe al di sopra di Rouen. Nei dintorni di quel fiumicello se ne unisce gran quantità. Questa legna molto diritta e senza nodi sono per lo più tutta di frassino, talora frammiste ad alcune di carpine. La loro ordinaria lunghezza è di 75 centimetri; la loro grossezza non è stabilita: ve ne ha di grosse, di mazzane, e di minute. Accendonsi facilmente, e danno una fiamma chiara e piacevole.

I mercanti di legna da fuoco di Parigi le vendono a misura. Una volta adoperavasi una misura chiamata *corda*; ma dopo lo stabilimento del nuovo sistema metrico vi si sostituì lo stereo, o piuttosto il quadruplo stereo che equivale alla *corda*, mentre il doppio stereo equivale alla *carrata*. Queste misure son fatte d'una specie di telaio composto di una traversa, e di due ritti verticali. Se le legna da bruciare avessero la lunghezza d'un metro, si formerebbe lo stereo, dando loro due metri di lunghezza sopra uno di altezza. Ma siccome le legna per legge sono lunghe 114 centimetri, l'altezza del telaio riducesi a 88 centimetri, lasciando la stessa lunghezza alla traversa orizzontale.

L'uso di vendere le legna a misura è svantaggiosissimo pel compratore; il mercante frammischia bene spesso le legna diritte con quelle torte e nodose; quest'ultime formano nella misura le così dette *camere* o vacui, a danno del compratore. Questi può ben raccomandare al misuratore, che viene pagato da lui, di ben assestare le legna e di rifiutare i legni torti; il venditore è spesso presente per ricompensare anch'egli il misuratore, e incoraggiarlo a nuovi defraudi. L'ispettore della legnaia assiste qual pubblico impiegato alla tutela dei compratori; ma siccome ha più spesso occasione di aver che fare coi venditori che coi compratori, il suo particolar interesse gli fa dimenticare i propri doveri. Sarebbe più utile per evitare tante frodi che le legna si vendessero a peso.

(L.)

* **LEGNAIA.** Massa o magazzino di legne.

LEGNAIUOLO. Vi sono poche arti che abbraccino tanti oggetti quanti quella del legnaiuolo, e che siano d'un utile sì generale. Si può definire l'arte che ha per iscopo la costruzione d'ogni sorta di lavori in legno propri agli usi della vita, eccetto quelli la cui esecuzione spetta al carraio. L'arte del legnaiuolo dividesi in sei rami. Il *legnaiuolo in grosso*,

che abbiamo distinto col nome di *falegname*, *il legnaiuolo che fa le varie parti delle case*, *il legnaiuolo di mobili*, *ebanista ed intarsiatore*, *il cassaio o legnaiuolo che lavora le casse delle vetture*, *e il legnaiuolo che lavora d' ingraticolati*.

Abbiamo già trattato delle arti del falegname, dell' ebanista, e dell' intarsiatore; ci rimane parlare delle altre quattro. Il nostro piano ci vieta di entrare in tutte le particolarità necessarie per dare una compiuta descrizione di un'arte dell'estensione di quella che ci occupa, e che venne trattata per esteso da Roubo figlio in parecchi volumi in foglio che fanno parte della bella collezione dell' Accademia delle Scienze. Ne diremo però abbastanza per dare ai nostri lettori una idea sufficiente di questa arte importante. Ci dispenseremo dal parlar quivi dell'arte del disegno che il legnaiuolo deve conoscere, e che fa parte della Geometria descrittiva non compresa nel nostro piano.

Ad oggetto di essere quanto più brevi ci è possibile divideremo questo articolo in molte parti: 1.° faremo conoscere primieramente gli utensili comuni a tutti i legnaiuoli; 2.° parleremo dei legni che essi impiegano, e della maniera di tagliarli, lavorarli, ec., 3.° tratteremo delle commettiture; 4.° descriveremo brevemente i lavori eseguiti da ognuno dei rami dell' arte del legnaiuolo dei quali non si avrà già parlato.

Degli utensili comuni a tutti i legnaiuoli.

Il banco (Tav. XXXIII della *Tecnologia*, fig. 3) deve risguardarsi come il primo e più importante utensile del legnaiuolo. E' formato di una tavola A d' olmo o di frassino, larga circa 20 pollici (347 millimetri); lunga 9 piedi, (2^m,924) e grossa da 5 a 6 pollici (14 a 16 centimetri).

Questa tavola è sostenuta da quattro robusti piedi quadrati B,B,B,B, commessi a calettatura a coda di rondine con la tavola: quattro grosse traverse C,C,C,C servono a rinforzare questi piedi, coi quali sono calettate, e al di sotto di esse vi è inchiodato un fondo D.

La tavola è bucata di vari fori, E,E, del diametro di 14 a 16 linee (29 a 34 millimetri). Questi fori devono esser fatti esattamente perpendicolari al piano della tavola, e servono a ricevere i *barletti* F, che sono utensili i quali servono a fissare solidamente il pezzo che si vuol lavorare.

Questi barletti sono per lo più lunghi 2 piedi (65 centimetri); la coda ha il diametro di 12 a 15 linee (27 a 34 millimetri); la curvatura del loro braccio è alta da 4 pollici a 4 e mezzo (108 a 114 millimetri). Questa curvatura è fatta in modo, che quando sono conficcati non afferrano il pezzo che con l' estremità del braccio, la quale deve assottigliarsi a poco a poco come vedesi dalla forma che presenta il barletto in F (fig. 3). Lo si stringe battendo col maglio sulla sua testa; battendolo di sotto in su si libera.

Alla distanza di circa 3 pollici (8 centimetri) dall' estremità del banco, vi si pratica un foro quadrato G, di 2 pollici (54 millimetri) di lato, esattamente perpendicolare al piano della tavola, e ben drizzato nell' interno. Vi si fa entrare a forza un pezzo di legno duro quadrato, o meglio ancora un pezzo di ferro di ugual dimensione, che tiene sul di dietro una forte molla, e sul dinanzi alcune punte rilevate che tengono fermo il pezzo che si vuol lavorare. Quando questo

pezzo è di legno, il che suol essere più comune, vi si attacca alla parte superiore una forchetta di ferro H, guernita di denti i quali fanno lo stesso effetto delle punte onde si è parlato. Questo pezzo s'innalza o si abbassa a colpi di maglio.

I due piedi dinanzi sono bucati di vari fori simili a quelli fattisi nel banco, per porvi de' barletti, che s'indicano col nome di *barletti da piede*, simili affatto agli altri se non che hanno la coda più corta. Il loro uso è di ritenera il legno in piedi lungo il banco. Il legno è tenuto fermo stabilmente da una forchetta di legno I, attaccata con viti a legno sulla grossezza della tavola del banco.

Sulla faccia della tavola opposta alla forchetta di legno I, attaccasi una assicella I, lunga circa 18 pollici (49 centimetri) attaccata con viti sopra tasselli che la tengono 6 a 8 linee (14 a 18 millimetri) distante dalla tavola. Questa assicella, detta *rastrelliera*, serve a collocarvi gli utensili con manico, come scarpelli, badili, sgorbie e simili, per averli alla mano ad ogni momento. Vicino a questa rastrelliera e lungo di essa, attaccasi un tassello due pollici (54 millimetri) circa più basso della parte superiore del banco. Questo è forato alla cima, d'un incastro lungo due pollici e mezzo (68 millimetri), nel quale passa la lama d'un *triangolo* o d'una *squadra*, che ponesi sul tassello quando non se ne ha di bisogno.

Finalmente sotto al banco si dispongono alcuni cassettini, nei quali ripongonsi i piccoli utensili.

Il *maglio* vedesi nella fig. 4; è di carpine o frassino.

Il *martello* è di ferro, lungo da 4 a 5 pollici (108 a 135 millimetri); la sua bocca che è quadrata, e la sua penna che è sottile, devono essere di acciaio temperato assai duro; il suo manico è di legno, ed è lungo 9 a 10 pollici (24 a 27 millimetri).

La *sega da fendere* (fig. 5) è disposta come quella da segnar tavole; la lama è posta nel mezzo d'un telaio, ma è molto più piccola; non è alta che 3 piedi a 3 e mezzo (98 a 114 centimetri) sopra 2 piedi (665 centimetri) di larghezza. La lama tendesi col mezzo del doppio cono A, che si caccia innanzi più o meno.

La *sega da tagliare*, è conosciuta da tutti: se ne vede la forma nella fig. 6. La lama tendesi mediante la corda A che si torce col pezzo di legno o *randello* B.

La *sega da contorni* che scorgesi nella fig. 7, somiglia molto a quella da tagliare; è alquanto più lunga, la sua lama è più stretta, ed invece di essere attaccata stabilmente all'estremità delle due braccia della sua montatura, è attaccata ai due perni di ferro A,B, che passano liberamente attraverso le due braccia, e poggiano con una impostatura sulla parte esterna di queste braccia. La si tende alla stessa guisa della sega comune da tagliare. Serve a seguire i contorni a diritta o a sinistra, secondo il caso. Ve ne hanno con lama di varie larghezze.

La PIALLA, il PIALLOTTO, la BARLOTTA ec., saranno descritte a quelle parole, giacchè esigono che si entri in varie particolarità della lor costruzione, le quali ci trarrebbero troppo fuori di via, e ci allontanerebbero dal soggetto principale di questo articolo.

La SPONDERUOLA verrà pure descritta in articolo apposito.

La *squadra* fig. 8 è formata di due pezzi di legno duro, uno dei quali A grosso, l'altro B sottile, sono riuniti a calettatura ed a dante nascosto, sì che facciano esattamente angolo retto sì al di dentro che al di fuori. La lama B ha circa un piede (325 millimetri). Si adopera anche

una altra specie di squadra (fig. 9), il cui braccio B dà la metà d'un angolo retto, o un angolo di 45 gradi.

La *squadra zoppa* (fig. 10), che gli operai chiamano anche *pifferello*, è composta di quattro regoli di legno, tre dei quali servono a fare il fusto A, ed il quarto la lama B, che muovesi a cerniera sopra una cavicchia posta al centro del semicircolo formato sull'estremità delle due braccia del fusto. La lama si piega, ed entra nell' interno del fusto, da cui la si tragge quando occorre soltanto. Questo strumento serve a misurare gli angoli minori o maggiori del retto.

Il graffietto, lo scalpello, il badile, le sgorbie si troveranno descritti in articoli a parte; così pure si dica di altri utensili onde fanno uso i legnaiuoli come i livelli, le raspe, le lime, gli strettoi da mano, ec.

Dei legni comunemente impiegati dai legnaiuoli.

I legni impiegati più comunemente dai legnaiuoli nei loro lavori, sono la *quercia*, il *noce*, il *larice*, l' *abete*, il *pioppo*, il *castagno*, il *tiglio* (V. L' articolo legno, e ciascuna delle parole qui sopra indicate).

Tagliare i legni. Questa espressione significa dividere il legno con la sega in modo adattato al lavoro che si vuol fare. Questa parola ha due diversi significati: 1.° indica l' operazione che fa il legnaiuolo dopo aver compassato un albero, o grossi panconi, per ridurli in tavole, o in tavole più sottili, delle quali indica la grossezza secondo il lavoro che ne vuol fare; 2.° Quando il legno è ridotto in tal guisa in tavole più o meno grosse, il legnaiuolo lo taglia in pezzi della forma e grandezza convenienti al lavoro che deve eseguire.

Nel primo caso vi sono due maniere di tagliare il legno: lo si fa segnare sulla grossezza o sulla larghezza. Il pancone segnato sulla grossezza dividesi in tavole di ugual larghezza. In tal modo dividonsi i panconi in assicelle sottili, che servono pei lavori che non abbisognano di molta grossezza, come gl' intavolati. Si devono avere legni segnati sulla grossezza di tutte le misure convenienti.

Il legno, tagliato sulla larghezza, è quello che si fa segare in piccole tavole più grosse, ma più strette delle prime; servono queste pei battenti, stipiti di porte e di finestre; ritti d' armadi, traverse, ed altri oggetti di legname.

Prima di far segare il legno, si segna la strada che deve fare la sega, acciò gli operai non si ingannino.

Quando si fanno segare gli alberi si preferiscono le tavole segate sulla fibra del legno, vale a dire quelle il cui taglio è parallello al raggio che va dal centro alla circonferenza. In quella direzione il legno è meno soggetto a sbiecarsi; si pulisce più difficilmente, ma presenta belle venature, ed un più bell' aspetto dei legni che sono verniciati soltanto.

I segatori son quelli che fendono i legni.

Quando il legno è preparato o tagliato in questa maniera, ed abbastanza secco per lavorarlo, il legnaiuolo lo taglia, o dietro modelli, o col regolo e con la squadra, segnando il cammino che deve far la sega con gesso, e lo dà a' suoi operai acciò lo taglino in pezzi atti a servire pel lavoro cui li destina. Si vede quanto interesse abbia il legnaiuolo di economizzare la materia senza nuocere alla solidità de' suoi lavori.

Del lavoro dei legnami.

Sceglíesi prima il pezzo che presentasi più nel senso della vena; lo si disgrossa sul lato piano colla *cagnaccia* a ferro largo, fino che siansi tolti tutti i difetti del legno. Si finisce di addrizzarlo, e dirozzarlo con la pialla, fino a tanto che, riguardando pegli orli, il che gli operai chiamano *traguardare*, si scorga una superficie ben piana. Si esamina meglio ancora mediante un regolo che ponesi col taglio sul piano della tavola, il quale ne palesa le cavità o le gibbosità, e girandolo in ogni verso indica pure se il legno è sbiecato, e quali sono le parti da togliersi.

Quando il legno è bene spianato sul lato, lo si gira sulla grossezza, a lato del banco; lo si drizza bene sulla grossezza prima con la cagnaccia, indi con la pialla. Quando è ben dritto a squadra, lo si riduce ad uguale grossezza, facendo scorrere un graffietto lungo il lato drizzato, in modo che la sua punta segni sull'altro lato una linea paralella alla prima. Se il tratto che si ha da togliere è troppo largo, levasi la striscia con la sega da fendere, oppure se non v'ha prezzo dell'opera, si fissa la tavola sul banco col barletto, e lo si riduca col badile e col maglio; spianasi e lo si riduce a squadra fino al segno fattovi col graffietto, con la cagnaccia e con la pialla. Se il legno è un po' grosso, si passa il graffietto su tutti e due i lati, per ridurlo più esattamente ad ugual larghezza e grossezza.

Quando le tavole che si vogliono drizzare sulla grossezza, non sono abbastanza lunghe per giungere ai due piedi ove sono i barletti da piede, le si fanno dal capo opposto, con un pezzo di legno duro, alla cui cima si è fatta un'intaccatura angolare, che fermasi col barletto sulla superficie del banco.

Le superficie che devono essere curve presentano una qualche maggiore difficoltà; lavoransi in due maniere diverse.

1.° Drizzansi sul piano, poscia riduconsi a squadra le due testate; si segnano gli archi con lo stampo, e lavoransi con una pialla a ferro incavato.

2.° Quando le curve sono larghe, a temesi di sbiecarle per ridurle a squadra, si conducono sul piano della curva, a alle due estremità di questa, due segni quadrati, dietro i quali si danno alcuni passaggi con la sponderuola a foggia di impostatura. Pongonsi in questa impostature strisce di ugual larghezza, e ben dirizzate, che servono a poggiarvi sopra il regolo, ed esaminare la superficie.

Quando le due estremità della curva sono perfettamente digrossate, vi si fa un segno dai due lati, e la si lavora con una pialla a ferro incavato.

Delle commettiture.

Le commettiture sono la parte più importante dell'arte del legnaiuolo; la solidità dei lavori dipende in gran parte dalla loro esattezza e dalla perfetta esecuzione. Quindi su questa parte ci diffonderemo maggiormente.

Gl' incastri, i denti, le scanalature e le *giunture* servono a fare le commettiture che devono esser lavorate con molta solidità e proprietà.

Le commettiture ricevono vari nomi, secondo il modo con cui tagliansi i legnami. Le descriveremo separatamente.

Commettiture a indentatura. Sono quelle, nelle quali il dente e l'incastro occupano la intera testata di ciascuno dei pezzi commessi, in modo che l'una di esse è preparata cogl' incastri, e l'altra ha uno o più denti che riempiono esattamente i vacui dell'incastro, senza *spalla*. Chiamasi spalla un piccolo pezzo di legno

pieno fra due incastri, o fra un incastro e la cima del pezzo. Da ciò ne segue non esservi incastro senza *spalla*; e allorquando questa manca, l'incastro cangia di nome e dicesi *indentatura*. Il legno che resta in B (fig. 12) è la spalla. Il di sopra del dente A vien coperto dalla spalla B, quando è nell'incastro. Questo dente in un'indentatura non sarebbe coperto, e la parte di esso che verrebbe a livello di B vedrebbesi scoperta.

Diconsi *commettiture quadrate* quelle nelle quali le due testate ove si trovano i denti sono uguali (fig. 12).

Le *commettiture a dente semplice* si fanno agevolmente, e si adoperano spesso nei lavori comuni, e nelle intelaiature; ma sono meno solide di quelle a dente ed incastro. I pezzi assottigliati A,B (fig. 11) si uniscono l'uno contro l'altro, e si fermano con cavicchie.

Le *commettiture augnate* si usano quando il legno è adorno di cornici o simili ornati. Allora si prolunga la testata del dente dal lato ove è il rilievo, e della sua larghezza, o di ciò che ne fa le veci. La distanza che vi è dalla base ove comincia il dente fino alla grossezza della cornice tagliasi ad augnatura sotto un angolo semi-retto o sia di 45 gradi (V. fig. 13, 14 e 15).

La fig. 16 mostra una commettitura augnata a dente semplice.

La fig. 17 una commettitura augnata a maschio e femmina.

La fig. 18 una commettitura a base inclinata.

Quando si hanno a commettere pezzi di larghezze diverse, e la grossezza dei due primi riuniti è uguale a quella dell'altro in cui si commettono, impiegasi la *commettitura a dente perduto*, cioè si fa l'incastro di tal larghezza che possa contenere i denti dei due pezzi uniti insieme.

E' facile commettere due tavole l'una contro l'altra, quando siano grosse abbastanza per farvi in ognuna degl'incastri, l'uno di faccia all'altro. Vi si riporta un dente che è comune ai due incastri. Questo dente, che dicesi *chiave*, fermasi con cavicchie, da ambo i lati, dopo aver posta della buona colla nelle commettitore. Le chiavi impediscono che le tavole si scollino. La fig. 19 mostra questa commettitura: AA sono gl'incastri; B,B i denti.

Nello stesso caso impiegasi pure la *commettitura a linguetta* (fig. 20). Alla metà della grossezza della tavola, e su tutta la sua lunghezza, si fa con l'incorsatoio una scanalatura più o meno larga, per lasciar tutta la solidità alla commettitura; col piallotto o *incorsatoio da linguette*; si fa sull'altra tavola una linguetta di larghezza proporzionata alla scanalatura. Gl'incorsatoi a scanalatura ed a linguetta sono sempre appaiati: uno ha un ferro più o meno largo, e serve a fare la scanalatura; l'altro ha un ferro a due tagli posti l'uno vicino all'altro, ad una distanza uguale alla larghezza del ferro dell'altro incorsatoio, per fare la linguetta. Questo leva il legno dai due lati della tavola, lasciando nel mezzo la linguetta che deve riempire la scanalatura. Entrambi quest'incorsatoi sono guerniti d'una ganascia di ferro, che poggiando nel corso del lavoro contro l'orlo della tavola non lascia mordere al ferro che dove occorre, acciò la linguetta d'una tavola entri giustamente nella scanalatura dell'altra, con la quale deve commettersi in modo che le superficie delle due tavole siano sullo stesso piano. E' chiaro che fanno d'uopo vari incorsatoi per poter commettere tavole di differenti grossezze.

Ad oggetto di non accrescere il numero di questi incorsatoi, adoprasi l'*incor-*

satoio in due pezzi, il cui fusto è fatto di due incorsatoi, l' uno de' quali serve di ganascia, e l' altro tiene il ferro. Sono questi riuniti fra loro con due chiavi quadrate, stabilite in quello che tiene il ferro, ed entrano in quadrato nell'altro. Si allontanano facilmente per porli alla distanza che si vuole, ove si fermano con viti di pressione.

La fig. 21 dà un'idea delle commetture a *dente quadro* incassato. In A vedesi la traversa di legno che tiene la scanalatura B; C è la linguetta che riempie la scanalatura; D sono gl'incastri dei denti; E i denti; F le tavole commesse colla linguetta. Questa commettitura s'accostuma per lo più alle due estremità del piano d'una tavola, o d'un uscio d'un'imposta e simili.

La commettitura a CODA DI RONDINE si fa in varie guise che ci basterà accennare. La prima e la più semplice è quella che vedesi nella fig. 22. Uno dei pezzi ha un dente a coda di rondine, l' altro un incastro a coda di rondine della stessa forma del dente: adattansi esattamente l' uno nell'altro, e s' incolla. Questa è una maniera assai solida di commettere due pezzi di legname.

La fig. 24 indica la maniera di commettere a varie code di rondine, che gli operai chiamano *scoperte*, perchè non sono nascoste come nella commettitura seguente.

Finalmente la fig. 25 mostra la commettitura a *code di rondine perdute* o *nascoste*, che si usa ne' lavori fatti con diligenza. Sui due terzi o sui tre quarti della grossezza del legno si fanno i denti a coda di rondine; il rimanente è tagliato ad augnatura.

Dopo le particolarità che esponemmo sulla maniera di fare le parti delle commettiture, ci basterà dar con figure alcuni esempii di tutte le commettiture fatte nella grossezza del legno: finiremo questo argomento il più importante dell' arte del legnaiuolo parlando delle commettitore dei legnami, sulla loro lunghezza.

Commettiture diritte, in legni d'ugual grossezza.

La fig. 25 indica sette diverse disposizioni di queste commettiture.
A, Commettitura a impostatura che vedesi in *a*.
B, ———— a scanalatora e linguetta: *a*, è la scanalatura; *b*, la linguetta.
C, ———— a scanalatura e linguetta, con impostatura: *a*, la scanalatura; *b*, la linguetta; *c*, l' impostatura.
D, ———— a doppia scanalatura e linguetta: *a*,*a*, le linguette; *b*,*b*, le scanalature.
E, ———— della stessa specie, ma disposta in altra guisa.
F, ———— a scanalatura e linguetta con doppia impostatura: *a*, la scanalatura; *b*, la linguetta; *cc*, le impostature.
G, ———— a nocella: *a*, la nocella incavata; *b*, la nocella sagliente.

Commettiture diritte in legni di grossezze differenti.

La fig. 26 mostra sette disposizioni di tali commettiture.
H, Commettitura ad impostatura semplice.
I, ———— ad impostatura doppia.

J, ——— a doppia scanalatura.
K, ——— a scanalatura e linguetta.
L, ——— simile, disposta in altra guisa.
M, ——— simile, a scanalatura e doppie linguette.
N, ——— a impostatura, scanalatura, e linguetta: *a*, è l'impostatura.

Commettiture angolari.

La fig. 27 indica sei disposizioni di tali commettiture.
O, Commettitura a impostatura in tutta la grossezza del legno.
P, ——— a impostatura.
Q, ——— a impostatura, e linguetta su mezza grossezza.
R, ——— a scanalatura, e linguetta di fianco.
S, ——— a scanalatura all' indietro.
T, ——— a scanalatura, e linguetta all' innanzi.

Commettiture per allungare i pezzi di legname.

Si conoscono cinque commettiture solide per allungare i pezzi di legname che sono troppo corti.

La fig. 28 indica la commettitura a impostatura e a coda di rondine; *a* tiene il dente a coda di rondine, *b* l'incastro.

La fig. 29 indica la commettitura a dente ed incastro, o a calettatura di capo a capo: *a* tiene il dente, *b* l'incastro.

La fig. 30 rappresenta la commettitura ad ugnatura, fatta sulla metà della grossezza del legno.

Queste tre commettiture sono incollate, ed incavigliate.

La fig. 31 indica in qual modo devono essere intagliati i due pezzi per poterli riunire, mediante un doppio cuneo C, e formar così la commettitura che dicesi a doppia ugnatura. In D veggonsi i due pezzi A e B, riuniti e rafforzati dal doppio cuneo C.

La fig. 32 indica la commettitura di due pezzi a dente composto. I due pezzi A, B, separati, veggonsi in D, riuniti e fermati insieme col doppio cuneo C. La maniera di fare questo doppio cuneo si è descritta alla parola coriglia (T. IV, pag. 445) con figure.

Quando si tratta di incavigliare queste commettiture o altri lavori, il legnaiuolo adopera l'utensile noto col nome di trapano (V. questa parola).

Le commettiture sono, come dicemmo, la parte più essenziale ed importante dell'arte del legnaiuolo. Ei deve porre la maggior cura nel lavorarle con somma esattezza. I denti devono esser fatti in modo che le loro facce sieno perpendicolari alla superficie del piano dal quale risalgono, e paralelle fra loro. L'incastro deve avere le stesse qualità, acciò il dente vi entri liberamente, ma esatto, e ne riempia tutto il vacuo. Si è sempre data una tale importanza a queste condizioni che una volta, quando le arti erano in corpi, si esigeva da quelli che aspiravano esser dichiarati maestri legnaiuoli, che eseguissero qual capo-lavoro una cornice d'un piede in quadrato con legno di noce di quattro pollici in quadrato, i cui angoli fossero commessi a tre denti e due ugnatore, con la condizione che il primo pezzo poggia-

to sul banco dovesse ricevere i due pezzi verticali in modo che, presentando i denti agl' incastri, e abbandonando il pezzo, questo vi entrasse sino al fondo pel suo proprio peso, e fossero tutti quattro riuniti sì esattamente da non lasciar verun vacuo. Inoltre conveniva che, alzando il pezzo di sopra, si sollevasse tutta la cornice. Abbiamo veduto un capo-lavoro di tal genere eseguito da più di vent' anni. Allora si credeva poter essere sicuri che l'operaio che aveva saputo eseguire un sì difficile prova fosse capacissimo di rendere perfetti i suoi lavori. I legnaiuoli adoprano pure sergenti e strettoi per istringere ed incollare le commettiture.

Del legnajuolo costruttore di parti delle fabbriche.

Eseguisce egli tutti i tavolati che si attaccano alle muraglie ed appartengono al proprietario della casa; porte, finestre, persiane, gelosie, pavimenti, alcove, cessi, ec. Non entreremo nelle particolarità di tali costruzioni, giacchè nulla vi è di stabile, e variano secondo la moda ed il gusto. Daremo solo un cenno intorno alle imposte impenetrabili all'acqua piovana, immaginate da alcuni anni da Saintamand architetto, che rese con questa scoperta un importante servigio ai proprietarii. Ammirammo il metodo ingegnoso da lui seguito, ed abbiamo veduto un castello isolato, sì esposto ai venti dell' ovest, che ogni due o tre anni conveniva rifare i tavolati, imputriditi per la filtrazione e ristagnamento dell' acqua di pioggia. Dopo che questo architetto fece riparare le imposte, nessuna goccia d' acqua vi è più penetrata, e gli intavolati sono sani ed asciutti come il giorno che si son collocati. Daremo i particolari di tal costruzione, tosto che si vedrà comprovato coll'esperienza il buon esito di un nuovo perfezionamento che sta eseguendo Saintamaud. Quest' architetto ha un privilegio per tale invenzione.

Il *legnajuolo di mobili* è a parte con l'ebanista e l' intarsiatore della costruzione dei varii pezzi che servono ad ammobigliare una casa. Le arti dell'ebanista, e dell' intarsiatore vennero già descritte; solo aggiungeremo che il legnaiuolo di cui ora parliamo, non eseguisce che i mobili di tutto un legno, vale a dire non impiallacciati. Eseguisce anche i fusti su cui l' ebanista *impiallaccia* i legni rari, quando non vuol far da sè tal lavoro

Fa le sedie, panche, sedie a bracciuoli, canapè, letti d'ogni specie, armadi, stipetti, librerie, tavolini, trucchi da tavola, scrittoj, ec. ec. Si possono trovare descritti tutti i mobili moderni nell'arte del legnaiuolo di mobili e dell' ebanista di Mellet, stampato a Parigi presso Fortin, strada della Senna. n.° 21, un volume in 8.° di 450 pagine e 13 grandi tavole. Si troveranno pure varii disegni e particolarità nell' Enciclopedia metodica all' articolo menuisier.

Il legnaiuolo di mobili, al pari che quello per le vetture di cui or ora parleremo, impiega gli stessi utensili che il legnaiuolo per le parti delle fabbriche. Taluni variano solo di forma, come le pialle, e le sponderuole curvate, gl' incorsatoi ec. Aggiungono ai loro banchi due strettoi a vite, l' uno sul dinanzi del piede a sinistra, e l'altro di dietro. La vite dello strettoio a sinistra è invitata nel piede dinanzi, il quale è lo strettoio.

Del Cassaio, o legnaiuolo che lavora le vetture.

Il *cassaio*, come il suo nome il dimostra, non fa che le casse delle vetture

o carrozze d'ogni sorta. Il lettor vedrà bene non esserci possibile d'entrare in minuti particolari su questo argomento; giacchè converrebbe passare in esame la costruzione di tutte le vetture, al che non basterebbe un intero volume. Abbiamo fatto conoscere tutte le commettiture impiegate generalmente dal legnaiuolo; queste non variano. L'operaio, fissato il piano della vettura che vuol costruire, fa i modelli d'ognuna delle sue parti. Forma dapprima il fusto con legno d'olmo, quanto più può sottile, senza però nuocere alla solidità. Incava sui lati dei ritti o traverse, scanalature coll'incorsatoio curvo o diritto, secondo il caso, per lasciar iscorrere gl'intavolati che vi si pongono.

Siccome questi intavolati devono essere sottilissimi, adopera legno di noce fesso in lastre, che pialla e spiana sul suo banco, munito di strattoi verticali, i quali fanno le veci del barletto che potrebbe far fendere queste sottili assicelle. Li adatta nelle scanalature, e li rinforza internamente con istrisce commesse nelle traverse, e negli angoli. Queste strisce servono a facilitare il movimento degli specchi, e gl'intavolati, e ad attaccare la tela che va imbottita, e che non potrebbe attaccarsi sugl'intavolati senza rischio di romperli.

Pongonsi nell'interno intavolati di riparo che servono a cuoprire le invetriate, e impedire che si spezzino. Questi intavolati servono pure ad attaccarvi i sedili ed i piedi che li sostengono, e che si guerniscono di stoffe.

Per corvare gl'intavolati, si tagliano a legno trasversale, cioè sulla larghezza; poscia accendesi un fuoco chiaro e vivo, dopo aver bagnato con una spugna il lato dell'intavolato che si vuol far convesso, si presenta il lato opposto al fuoco finchè sia ben curvato, osservando di bagnar sempre l'assicella a misura che si riscalda e si corva, e di presentarvi di tratto in tratto lo stampo, per accertarsi che s'incurva abbastanza ed ugualmente, tanto sulla lunghezza che sulla larghezza, e che uno dei capi non sia più incorvato dell'altro.

Rimediasi e tali inconvenienti nascondendo il fuoco con una lamina di ferro o con un pezzo di tavola: la si gira poscia di sù in giù. Bisogna tanto più regolare il fuoco quanto più sottili sono le assicelle. Se ne accresce, o diminuisce l'effetto, bagnando più o meno il di dietro dell'assicella che si vuol corvare.

Quando l'assicella è curvata, la si pone tosto sul fusto a suo luogo, il che le conserva la sua forma, impedendole di raddrizzarsi. Bisogna guardarsi dal dar un calore troppo vivo; il quale non lascerebbe tempo all'umidità di penetrare, e farebbe fendere il legno.

Ci asterremo dal ricordare il nome di tutte le vetture in uso; si troveranno descritte ai varii loro nomi, nel corso di questo Dizionario.

Del legnaiuolo d'ingraticolati.

Quest'arte è moderna; ebbe origine in Francia, sul finire del secolo di Luigi XIV. Dapprincipio i lavori di quest'arte apparirano oltremodo grossolani; non erano che rami intrecciati che servivano a sostenere i pergolati, o i fiori il cui debole stelo abbisogna di appoggio. In oggi, pei perfezionamenti che vi si sono introdotti, la costruzione degl'ingraticolati è divenuta un ramo dell'arte. I lavori di questo genere sono spesso assai vaghi. In molti giardini sorprende vedere lavori di questo genere che dimostrano un'ammirabile abilità e buon gusto. Vi sono strettamente osservate le leggi del disegno e dell'archi-

tettura. Talora sono chiusure che non tolgono la vista de' bei fiori che guarentiscono dalla mano indiscreta di quegli che vorrebbe levarli dal loro stelo; talvolta è un tempio o una capanna rustica elegante; tal' altra sono panche, sedili che vi invitano a riposarvi, accanto d'un tempio traforato adorno di colonne cinte di ghirlande, e il cui capitello è ornato di fogliami.

Tutte queste meraviglie son frutto dell' arte del legnaiuolo d' ingraticolati, che vi adopera i legni di castagno, di quercia, di frassino, e legni lisci, come la betulla, l' alno, il pino, l' abete, il gelso bianco, il cipresso; ec. La sola qualità che ha da aver questo legno è di fendersi agevolmente.

Gli utensili di cui si serve sono pochi: 1. il *coltro*. Ve ne ha di due forme fig. 33; l' uno A il cui manico *a* è perpendicolare al taglio della lama; l' altro B ha il suo manico *b* nella stessa direzione del taglio. Questi utensili servono a fendere il legno.

2. Due banchi, uno de' quali inclinato, su cui si drizzano le pertiche; l' altro ha quattro piedi. L' operaio siede ad un capo, e fa muover col piede una leva, mediante la quale tien fermo il pezzo, mentre egli lo pialla.

3. La *pialla*, che è una specie di coltello a due manichi, il cui taglio è augnato da un lato soltanto, come lo scarpello del legnaiuolo. Con questo utensile l' operaio assottiglia il legno, e lo riduce di grossezza uniforme. La fig. 34 rappresenta la *pialla*, A di faccia, B di profilo.

4. Una morsa di legno che adopera per intagliare le assicelle sottili per farne fiori o foglie. Adopera a tal uopo la SEGA DA CONTORNI.

5. Diverse bicornie di varie fogge, ed un piccolo martello a bocca e penna per cacciare le bullette.

6. Un trapano da bucare, chiamato *violino*, che vedesi nella fig. 35. Lo si fa girare con un archetto di cui si osservano i capi della corda.

7. Una pialla di forma particolare che serve a drizzare, lisciare e ridurre della voluta larghezza e grossezza le pertiche che servono alla maggior parte dei lavori.

8. L' operaio lega e rinforza le pertiche che intreccia, fissendo la loro unione con filo di ferro grosso un millimetro, di cui torce le cime, e che taglia vicino al nodo con tanaglie.

9. Oltre agli altri utensili conosciutissimi, e che quindi crediamo inutile descrivere, l' operaio usa pinzette rotonde, un braccio delle quali è incavato, e l' altro rotondo, come il ferro da arricciare de' parrucchieri o *calamistro*. Servono queste a curvare le assicelle, con cui si fanno i fogliami. La fig. 36 ne indica la forma.

Senza entrare in tutte le particolarità di quest' arte, che il nostro piano non lo comporta, daremo una idea delle varie maniere con cui si fanno gl' ingraticolati.

1. Piantansi a certa distanza e a conveniente altezza vari pali di quercia quadrati o rotondi di due pollici, appuntiti, ed alquanto bruciati dal lato che deve entrar in terra, battendoli a colpi di mazza; vi si fanno scanalature sui due lati che devono ricever le pertiche; queste s' intrecciano o a quadrati (fig. 37), o a rombi (fig. 38), o ad archi acuti (fig. 39, 40 e 41), e copronsi d'una traversa scanalata al disotto in cui entrano le cime dei pali. Queste sono inchiodate sui ritti e consolidano tutta la palizzata.

Leganzi tutte le accavalcature con filo di ferro grosso un millimetro, perfettamente ricotto. Questi legami son posti diagonalmente nei quadrati (fig. 37), ed orizzontalmente nei rombi (fig. 38).

2. Per maggior eleganza, si formano da' telai calettati, il cui interno si guernisce di pertiche, a questi telai pongonsi l'uno vicino all'altro, e separati dai ritti piantati in terra come nel primo caso. Si può far a meno di porvi traversa sopra i telai ed i ritti, benchè con tale aggiunta l'opera sia di più bella apparenza. Allora questa traversa dev'essere più sottile.

Crediamo non dispiacerà vedere nella fig. 41 il disegno di una capanna rustica fatta costruire da un nostro amico nel suo giardino, che servirà a dare un idea di tal genere di lavori. La porta ed i legni naturali che guerniscono i vani della facciata sono con la loro corteccia a quali vennero tagliati: tutto è traforato, e la capanna è di tale grandezza che contiene una tavola per 24 persone, con tutto il luogo necessario pel servigio di essa. Si vede quanto sia feconda l'arte del legnaiuolo d'ingraticolati, e come eseguisca gentili lavori che formano un bell'ornamento. (L.)

* **LEGNAMARO** (V. LEGNAIUOLO, FALEGNAME).

LEGNAME *da costruzione.* Adopransi principalmente la quercia, il faggio, l'olmo, il castagno e l'abete. La quercia si preferisce principalmente pei bastimenti; nell'acqua si conserva e s'indura, ed è molto resistente. Il faggio serve a bordare in parte le carene. Le trombe da vascello si fanno di olmo. I panconcelli dei tetti leggeri sono talvolta d'abete; gli alberi dei vascelli, i fianchi delle barche fiumane, moltissimi altri oggetti leggeri ed economici si fanno pure di abete. La sua leggerezza, l'altezza cui giungono i suoi fusti, ed il loro mediocre valore, fanno che loro accordi la preferenza in molti usi.

Le giovani querce sono migliori, ma non danno pezzi della grandezza occorrente per le costruzioni un pò grandi ed è mestiero far uso di vecchi alberi. I principali difetti sono i nodi marciti, i rami spezzati che lasciarono filtrar l'acqua nel cuor dell'albero, e lo guastarono, i danni delle gelate, ec. Si esaminano le qualità dei legnami con la sega, lo scalpello, e la trivella. I legnami dei paesi meridionali sono soggetti a fendersi; ma siccome ciò nasce dalla robustezza del legname così è poco danno. Talvolta però bisogna tener unito il pezzo ne' luoghi ove sono le fenditure, con legami o fasciature di ferro. E' pure un difetto nei legnami l'esser verdi o freschi, perchè si sbiecano e cangiano di forma, il che può nuocere alla solidità o alla bellezza dei fabbricati. Prima di usarli; conviene serbarli a lungo per lasciare che nasca qual che è possibile. Si evita di usare correnti che abbiano dell'ALBURNO (V. questa parola).

Il taglio dei boschi di querce, olmi, castagni, ec. deve farsi, quando il succhio è senza moto. Pegli abeti si preferiscono i mesi di maggio e di aprile, perchè il succhio non ha ancora cominciato a salire. I pratici vogliono che si scelga il tempo dello scemare della luna: non ci fermeremo a combattere questa opinione; la quale, checchè se ne dica, non è fondata nè sull'esperienza, nè su alcun ragionevole motivo. Bisogna porre fra una quantità di altri pregiudizii invincibili l'erronea idea che il legno tagliato allo scemare di luna sia meno soggetto a marcirsi.

La maggior parte delle piccole costruzioni si fanno col legname del paese giacchè costano meno; i bei pezzi si traggono dalle grandi foreste, e principalmente dal norte dell'Europa, e dell'America, dai Pirenei, dall'Auvergna, ec. Gli abeti del norte hanno una gran superiorità su quelli degli altri climi; la loro granitura è fina, le fibre sono flessi-

bili, e inzuppate abbondantemente d'una gomma e di una resina, che li conserva molto dopo che vennero tagliati, e che si riconosce all' odore. Gli abeti dei Pirenei sono in particolare stima; seccansi però più presto di quelli del norte.

Come dicemmo, i legnami, non si hanno ad impiegare che lungo tempo dopo tagliati. Gli abeti, che devono servire a farne alberi da nave, si conservano in fosse fatte appositamente, ove tengonsi immersi; l' acqua marina non li penetra molto, e li tien freschi. Le querce, gli olmi, e gli altri legnami dispongonsi a strati, sicchè l' aria li investa da per tutto, e formandovi tante correnti li disecchi. Giungono essi dai boschi ridotti in tavole, o sqnadrati in correnti; e queste forme si adattano benissimo alla disposizione ventilata che abbiamo indicata. Questi pezzi hanno diverse dimensioni secondo l' uso cui devono servire, e le qualità del loro legno.

Per formare una trave si riquadra l' albero, vale a dire vi si lavano lunghesso quattro segmenti cilindrici d' un legno imperfetto che si chiama ALBURNO. Nel cuore dell' albero vedesi una serie di strati che si inviluppano gli uni cogli altri in figure di circoli o corone simmetriche. Il più grande di questi circoli interi ha per diametro la grossezza dell'albero. Al di là di questo circolo, gli altri sono spezzati, nè formano che archi di circolo, che vanno scemando verso i spigoli dell' albero. Quindi una trave quadrata componesi di un cilindro continuato di buon legno ben solido, e di quattro parti angolari spezzate d' un legno più giovine, e men solido. Quanto più il cilindro centrale contiene di quest' ultimo legno, tanto più debole è la trave. Nulla quindi è più incerto del grado di resistenza che si può aspettarsi dal legno, giacchè dipende dalle qualità e natura delle fibre legnose, dalla loro età, e dalla quantità di alburno che vi si trova. Quindi la maggior parte degli esperimenti che si fecero sulla forza del legname, sono in contraddizione fra loro; oltre di che si sono vedute travi sostener per un giorno intero nove migliaia di libbre senza rompersi, e poste di nuovo alla prova cinque o sei mesi dopo, rompersi sotto un peso di sei migliaia, o di un terzo minore.

Le prime idee sulla resistenza dei legnami devonsi a Galileo. Secondo questo illustre geometra, *La resistenza è in proporzione inversa della lunghezza dei pezzi, in proporzione diretta della larghezza ed in proporzione doppia dell' altezza.* Tale si è la regola generalmente adottata nelle arti e da tutti i matematici. Belidor la ridusse a formula: una trave essendo appoggiata solidamente e fermata ai suoi due capi, trovò che il peso sotto il quale si rompe, quando questo è collocato alla metà della sua lunghezza, ha per misura $\frac{900bh^2}{l}$, l essendo la lunghezza della trave espressa in piedi, h la altezza, e b la base della sua sezione perpendicolare, tutte e due espresse in pollici.

Quando i due capi della trave sono liberi, e solo appoggiati sopra sostegni irremovibili, bisogna sostituire al moltiplicatore 900, l' altro 600. Così, stando a quest' ultima ipotesi, per una trave lunga 20 piedi, e di 7 pollici di lato in quadro, si ha $l=20, h=7, b=7$, il che dà 10290 pel peso il quale porterà appeso nel mezzo, e sotto il quale si romperà. Vedremo ben presto questo risultamento essere troppo grande; si avvicinerebbe di più alla verità ove si ponesse 500 in luogo di 600 per fattore, sicchè il peso, sotto il quale ceda una trave, è approssimativamente di

$$\frac{500bh}{l}$$

Quando il peso non è in mezzo, lo vi si riduce, mediante la DECOMPOSIZIONE DELLE FORZE (V. LEVA). Si vede che se m è la minor distanza dal peso al muro di appoggio più vicino, bisogna prendere per massimo

$$\frac{250.bh^2}{m}$$

I pratici d'altronde raccomandano di non far sostenere al legno che al più la metà dello sforzo pel quale si romperebbe, quando si vogliono fare costruzioni solide e durevoli. Soltanto negli edifizii di breve durata e nelle armature si può arrischiarsi di far sostenere al legname un peso uguale ai due terzi di quello che venne stabilito.

E' però da notarsi che la regola di Galileo è dedotta dalla soppoosizione, che i corpi che si vogliono rompere sotto quel peso non abbiano veruna flessibilità: l'elasticità del legno si oppone quindi all'esattezza dei ragionamenti che servono di base a questo principio, ed è perciò che fummo obbligati a cangiare il fattore nella sua formula; ed anche con tal cangiamento non si può darla che come un calcolo approssimativo. Buffon e Girard, membri dell'Accademia delle Scienze, si dedicarono ad interessantissime ricerche sopra questa importante teorica. Merita d'essere osservata la loro abilità nel far tali esperimenti, e la composizione della macchina onde si servirono. Crediamo dover esporre i principali risultamenti ottenuti dal celebre naturalista, quali veggonsi indicati nelle sue opere. (*Parte esperimentale*, *Memoria XI*, *materie generali*). Questo dotto osserva che:

1.° La forza del legno a dimensioni uguali è proporzionata al suo peso: cosicchè di due travi della stessa lunghezza, e di uguale squadratura, la più pesante è la più forte, e resistono tutte e due nella proporzione presso a poco del loro peso.

2.° La resistenza cresce con le dimensioni sì di larghezza che di altezza, avvertendo però che giova assai meglio far crescere l'altezza, anzicchè la larghezza. Quindi presentemente per economizzare il legname, si costruiscono molti tetti, nei quali alle travature si sostituiscono tavole grosse 15 linee, poste in taglio (V. TETTO).

3.° La resistenza dei legnami scema più che non dimostrerebbe la proporzione delle lunghezze, e questa proporzione cresce di molto a misura che la trave diviene più corta, sicchè una trave è ben lungi dal rompersi per un peso, il doppio del quale ne spezzerebbe una più lunga; ciò che dimostrano gli esperimenti da esso citati.

4.° I difetti del legname, i nodi, il tarlo, le fessure, le direzioni molto oblique delle fibre legnose, devono aversi in gran conto in questo genere di esperimenti, giacchè si produce una specie di guasto nel legname, che varia secondo il caso e cangia del tutto gli effetti generali; allora non è più possibile affidarsi alle solite regole, e la prudenza suggerisce di rifiutare i legnami che hanno questi difetti.

Ecco i diversi risultamenti ottenuti da Buffon. I pesi medii che giunsero a rompere travi di quercia senza difetti, poste sopra sostegni, sono i seguenti:

4 pollici di lato.	12 piedi di lunghezza	2987 libb.
	10	3612
	9	4025
	8	4550
	7	5313
5 pollici di lato.	28 piedi di lunghezza	1775 libb.
	24	2125
	22	2600
	20	3200
	18	3700
	16	4300
	14	5300
	12	6000
	11	6400
	10	7100
	9	8250
	8	9800
	7	11775
6 pollici di lato.	20 piedi di lunghezza	4900 libb.
	18	5500
	16	6300
	14	7475
	12	9000
	10	11000
	9	13000
	8	15500
	7	19000
7 pollici di lato.	20 piedi di lunghezza	8200 libb.
	18	9400
	16	11000
	14	13000
	11	16000
	10	19500
	9	22800
	8	26000
8 pollici di lato.	20 piedi di lunghezza	11300
	18	13000
	16	16500
	14	20000
	12	23500
	10	27800

Questi risultamenti non vanno d'accordo con la formula che abbiamo indicata, e sembra doversi prestar maggior confidenza ad essi che ad una teorica che non abbraccia tutte le condizioni del problema. E' pure da osservare che il peso del trave aggiungesi a quello del carico, il che è un altro motivo di variazione negli effetti che si devono ottenere praticamente. Quindi la regola di Galileo e la formula di Belidor non danno che valori approssimativi, e in ogni caso di pratica si farà saggiamente, affidandosi piuttostochè a quelle ai risultamenti pratici da noi citati.

Buffon riporta in oltre i vari gradi di flessione provati dalle travi prima di rompersi: ma la nozione di questo fatto è assai meno interessante per le Arti, che evitano sempre di caricare i legnami fino al grado che si rompano, di quello che il sapere quale sia la flessione che provano sotto i pesi moderati con cui si caricano ordinariamente. I lavori di lunga durata cui s'impiegano i legnami costringono a tenersi ben lungi dall' estremo della loro forza, principalmente riflettendo che il tempo e mille altre cagioni si uniscono per iscemarne la resistenza.

Dupin in una Memoria letta all' Accademia delle Scienze il 19 luglio 1813 (XIV° giornale della Scuola politecnica), esamina la quistione sotto il punto di vista che interessa maggiormente le arti, e determina i piccoli cangiamenti di figura che fanno provare al legname leggere pressioni. Secondo la osservazione di questo dotto, appena un vascello di primo rango viene slanciato nel mare, che ad onta delle cure diligenti che si sono avute per renderne solida la costruzione, la reazione del peso delle varie sue parti e la pressione dell' acqua, curvano tutta questa gran macchina, e fanno fare alle due parti degli archi che sopra una corda lunga 60 metri, presentano talora un mezzo metro di freccia. Questo grande cangiamento di forma influisce su tutte le qualità del vascello. In tutti i casi in cui s' impiega il legname accadono effetti simili, e si può giudicare di quale importanza esser debba il prevederli.

Ecco i risultamenti delle esperienze di Dupin:

1.° La flessione del legname, prodotta da piccolissimi pesi, è proporzionata a questi misurando la flessione dalla freccia del loro arco, vale a dire dall' abbassamento del punto di mezzo del regolo assoggettato alla prova.

2.° Di due vascelli, la cui ossatura sarà di ugual volume, quello costruito col legname più pesante si curverà meno dell' altro; e se le loro ossature avranno lo stesso peso essendo costruite con differenti legnami, il vascello costruito col legname più leggiero sarà quello che farà un arco minore, e quindi riuscirà più solido.

3.° Le resistenze alla flessione, oppure le frecce degli archi (abbassamento del punto di mezzo), sono proporzionate ai cubi delle grossezze.

L' autore dà le particolarità teoriche atte a dimostrare questo effetto che è di tanta impostanza per l' uso dell' abete sugli alberi da vascello.

4.° Due pezzi squadrati di ugual grossezze si piegano con cerchi la cui facce sono proporzionate ai cubi della distanza dei punti di appoggio.

5.° Quando si paragona la flessione d' un pezzo squadrato, caricato d' un peso posto alla metà di esso, a quella che prova allorchè questo peso è compartito uniformemente su tutta la sua lunghezza, si trova, che per qualunque specie di legname, e di qualunque grossezza di riquadro, l' ultima di queste flessioni è i $\frac{5}{8}$ dell' altra. Pren-

dendo quindi per unità il peso d'un pezzo di legname, raddoppiando i $\frac{5}{8}$ della freccia che esso presenta allora quando sostiensi orizzontalmente ai due capi, si ha la freccia cha offrirà caricato alla sua metà d'un peso uguale al proprio. Questo principio somministra il mezzo di pesare senza bilancie il legname molto grave e lungo, purchè sia di grossezza uniforme. Si può anche sostituire ad un peso unico posto alla metà d'un pezzo, un altro ugualmente compartito in tutta la longhezza, e viceversa.

6.° Due pezzi di legname della stessa qualità, di dimensioni analoghe proporzionali, quando saranno sostenuti alle loro estremità, si piegheranno pel proprio peso, e le frecce saranno direttamente come i quadrati delle larghezze; sicchè prenderanno un solo ed egual raggio di curvatura, qualunque sia la loro grandezza assoluta. Lo stesso accaderebbe se i pezzi di legname fossero caricati di pesi accumulati, o scompartiti proporzionali ai loro pesi rispettivi.

7.° Quanto alla figura della curva che si produce dalla flessione del legname fra i due punti d'appoggio essa è una IPERBOLE. L'autore dimostra questo fatto con l'esperienza e col ragionamento: trova che allorquando il peso onde si carica il pezzo, invece d'essere nel mezzo è alcun poco più vicino all'uno degli appoggi che all'altro, la curva non è più simmetrica rapporto alla verticale condotta pel mezzo, ma che tuttavia confondesi ancora presso a poco con una iperbole riportata a diametri congiunti, uno dei quali è orizzontale, l'altro obbliquo.

Tali sono gli interessanti risultamenti registrati nella memoria di un dotto che non limita i suoi lavori a ricerche soltanto speculative di matematiche, e questo lavoro meritava per tale aspetto di aver luogo in un'opera consacrata alle scienze applicate.

La quercia, quando rimane sempre immersa nell'acqua, vi acquista una straordinaria durezza, e diviene indistruttibile. Ma tutti i legnami che sono esposti alle azioni successive degli elementi non tardano a perire, per quanta cura si abbia di conservarli: spesso divengono preda d'un male che gl'inglesi chiamano *dry-rot*, marcimento secco, specie di epidemia vegetale contro cui sono senza effetto tutti i preservativi. I danni di questo flagello sono principalmente da temersi nelle costruzioni navali. La durata media di un naviglio non si calcola che di otto anni in tempo di guerra, e di quattordici durante la pace, per effetto delle varie cause struggitrici. Quindi i governi vegliano con gran cura a tutto quello che può garentire la conservazione dei vascelli.

Secondo Dupin (viaggio nella Gran Brettagna, forze navali, cap. VI, pag. 184), il governo inglese non fa mai terminare compiutamente la costruzione delle navi che sono nei cantieri nel momento in cui succede alla guerra la pace; ei limitasi a ridurre i bastimenti in tale stato da poterli prontamente porre in servigio, ed incarica alcuni uffiziali, ed una parte dell' equipaggio, di invigilare alla loro conservazione. Gl' inglesi stimano a ragione, che un edifizio il cui valore ammonta fino a due millioni di franchi, ed il cui annuo deperimento è quindi di un ottavo o di un dodicesimo, secondo i casi di pace o di guerra, prova una perdita di 250,000 o di 143,000 franchi all' anno; e che quand'anche si spendesse l'enorme somma di 100,000 franchi per prolongarne d'un anno la durata, ci sarebbe un grande vantaggio nel fare tale spesa.

Quando la quercia dev' essere piantata in terra e fissatavi, come fa d'uopo nel fabbricare i pergolati de' giardini,

la chiusura, palchi ec., ritardansi molto gli effetti struggitori, abbrostendo il capo che entra in terra. Il carbone che cuopre il legno gli serve di preservativo contro l' umidità, gl' insetti, ec.

Le dimensioni delle travi si valutano dietro le regole della geometria; legnami che s' impiegano nelle costruzioni sono paralellopedi rettangoli; e se uno dei loro capi è alquanto più grosso dell' altro, non si fa che misurare la grossezza in ambo i versi alla metà della lunghezza e poscia supponesi che questa grossezza media sia la stessa lungo tutta la trave. Da questa forma vera o supposta, ne segue che per avere il volume d' un corrente, bisogna esprimerne le tre dimensioni nella stessa unità lineare, e trovare il prodotto della moltiplicazione di questi tre numeri. Così l essendo la lunghezza, h la grossezza nella direzione verticale, e b la larghezza nella direzione orizzontale, espresse nella stessa unità, il prodotto lhb indicherà il numero di unità cubiche contenute in questo volume.

Quanto al peso del pezzo, basterà moltiplicare questo volume pel peso dell' unità cubica della sostanza, che altro non è che il prodotto del peso di un' ugual volume di acqua, pel peso specifico, quale viene indicato nella tavola seguente, pei legnami più spesso impiegati. Alla parola algebra, T. I, p. 328 abbiamo indicato che se si prenda per unità il decimetro, e chiamisi a il peso specifico del legno di cui si tratta (il qual numero viene indicato dalla tavola seguente), si ha pel peso del corrente, espresso in chilogrammi, ed il volume in litri o decimetri cubici, mille dei quali fanno lo stereo o metro cubico,

$$peso = albh$$
$$volume = lbh$$

Quando l' unità è il centimetro, il peso è espresso in gramme, ed il volume in centimetri cubici. Se finalmente l' unità è tolta dalle antiche misure, il volume è riportato al piede cubico, al pollice cubico, ec., e per averne il peso rimane da moltiplicarsi il prodotto $albh$ per quello d' un volume d' acqua uguale a questa unità (V. la parola algebra, T. I, pag. 328).

SPECIE.	Pesi Specifici.	Peso di un piè cubo.
		libbre.
Cuore di quercia	a = 1,170	81,90
Noce ed olmo.	. . 0,671	46,97
Nocciuolo, e tiglio.	. . 0,604	42,28
Abete.	. . 0,550	38,50
Faggio	. . 0,852	59,64
Pioppo.	. . 0,383	26,81
Pero.	. . 0,661	46,27
Frassino.	. . 0,845	49,15
Bossolo di Francia.	. . 0,912	63,84
Vigna, bossolo d' Olanda.	. . 1,327	92,89
Ebano.	. . 1,331	93,17
Alno.	. . 0,800	56,00
Ciliegio	. . 0,715	50,05

I contratti si fanno sui magazzini per consegnare il legname, e quelli dei mercanti che proveggonsi nelle foreste, si fanno valutando i volumi dei *pezzi*; si dà tal nome ad una trave che ha 6 pollici di squadratura e 2 tese di lunghezza. Quando essa non ha queste dimensioni, la vi si riduce col calcolo, valutandola in pezzi, e frazioni di pezzi. Questo volume, preso per unità, equivale a 3 piedi cubici, ciascuno dei quali ha 1728 pollici cubici. Così, per istimare un corrente in pezzi, basterà misurarne le tre dimensioni in piedi o in pollici, moltiplicare questi tre numeri, e dividere per 3, o per 3 volte 1928, secondo che l'unità è il piede o il pollice.

Siccome tali operazioni s' incontrano di frequente nella pratica, se ne è fatta una regola per l'uso ordinario, che dà il calcolo seguente:

Valutinsi le dimensioni di squadratura vale a dire la larghezza e l'altezza della trave in pollici, e la sua larghezza in tese; si moltiplichino queste tre quantità, e si divida il prodotto per 72. Il quoziente sarà il numero di pezzi contenuti nella trave. Così $\frac{hbl}{72}$ è il numero de'*pezzi* espresso algebricamente, *h*, *b*, *l* essendo le dimensioni di larghezza, altezza e lunghezza espresse come abbiamo indicato. Se la lunghezza è data in piedi, allora, invece che per 72, bisogna dividere per 432. Un corrente abbia, per esempio, 8 pollici sopra 7, e sia soltanto 15 piedi; moltiplicasi 8 per 7 e per 15, il che dà il prodotto 840: dividesi per 432, e si trova 1 $\frac{17}{18}$, ossia un *pezzo*, 5 piedi, 8 pollici, giacchè il *pezzo* dividesi in 6 volumi uguali detti *piedi*, il piede in 12 *pollici*, ec.

Oppure: *Si moltiplichino le due dimensioni della squadratura espressa in pollici, e dividasi il prodotto per 72: ciascuna tesa di lunghezza esprimerà tanti pezzi quante unità ha il quoziente.* Nell' esempio sopraccitato, si ha $\frac{56}{72}$ o $\frac{7}{9}$; il che significa che ogni tesa di lunghezza è i $\frac{7}{9}$ d'un pezzo; 2 tese fanno $\frac{14}{9}$ o 1 e $\frac{5}{9}$; 3 piedi fanno la metà di $\frac{7}{9}$ o $\frac{7}{18}$; in tutto un pezzo è $\frac{17}{18}$.

I legnami vendonsi a centinaja; vale a dire si fissa il valore, di cento pezzi di legname. Questo valore, come quello di ogni altra mercanzia, dipende dai luoghi, dai tempi, dalla qualità del legname. A meno che non si adoprino pezzi di squadratura molto grossa (12 pollici o più), o che non occorra gran fatica per porlo in lavoro, ordinariamente non si paga il centinaio al suo luogo, cioè posto sul letto, che al prezzo di circa otto a nove cento franchi. Quando il legname è di *buona qualità*, pagansi i pezzi un franco di più ciascuno per ogni pollice di squadratura oltre gli undici. Queste però sono mere convenzioni, e quindi molto variabili.

Quando adunque devesi fare una polizza di legname, misuransi tutte le dimensioni dei correnti, e riduconsi tutti alle grandezze dei *pezzi*; allora basta moltiplicare questo risultamento pel prezzo convenuto d'ogni pezzo (8, 9, 10 fr. e più secondo i casi). Il legname vecchio che si adopra di nuovo costa circa 2 fr. al pezzo pel lavoro di porlo a luogo.

Nelle foreste e nei magazzini i correnti lavoransi sopra lunghezze di 6, 9, 12, 15 piedi di lunghezza, crescendo sempre di 3 piedi; sicchè per porli in lavoro l'operaio va soggetto a perdite; quindi questi non calcola un legno lungo 12 piedi che come II soltanto: ma se il corrente non dovesse avere che 10 piedi e mezzo, non potrebbe contarlo che per la sua lunghezza mentre 10 $\frac{1}{2}$ è la metà

di 21, e si poteva tagliare il suo corrente da uno lungo 21 piedi.

Finiremo questo articolo dando la spiegazione di alcuni termini tecnici usati nelle Arti.

** *Legname abbozzato*, dicesi quello che non è riquadrato sul vivo sicchè vi resta un po' di corteccia negli angoli.

Legname ad alburno doppio, quello che per malattia, e d'ordinario per effetto del freddo, ha una parte tenera come l'alburno, inviluppata da un anello di buon legno e dall' alburno comune. *

Legname apparente, quello dei ponti, solej, trammezzi e simili, che posto in opera non è coperto di gesso, calce o altro intonaco.

Legname assottigliato, quello la cui squadratura venne notabilmente diminuita rendendolo curvo, e cangiandogli forma, per lasciare risalti ai *monachi* o bolzoni, oppure sporti agli stipiti sotto le travi che sostengono trammezzi. Questo legname misurasi nel punto di maggior grossezza.

Legname bianco o dolce, che partecipa della natura dell' alburno, e si corrompe facilmente.

Legname cariato o fradicio, marcito e roso dai vermi.

Legname curvo o storto, che è rigonfio o curvo in qualche punto.

** *Legname da lavoro*, quello che lavorasi nei boschi per far diverse manifatture; come zoccoli, arcioni e simili.

Legname da sega, quello che dividesi per lungo con la sega per far travicelli, assicelle ed altro.

Legname da spacco o fenditura, che si riduce in istrisce per farne doghe, panconcelli, ec.

Legname da zattere o navigato, quello che si conduce nell' acqua per minore spesa di trasporto.

Legname di ghiaia o volante, il legno navigato per metà, o che è venuto in zatte dal bosco senza essere uscito fuori dell' acqua. *

Legname di squadratura, che ha quattro facce piatte, ed a squadra, della forma d'un parallelopipedo rettangolo. Non si danno meno di 6 pollici ad ogni faccia; ma si tagliano le travi più grosse in altre piccole che diconsi *correntini* di 4 a 5 pollici di squadratura su ciascuna faccia.

Legname dolce. (V. *bianco*).

Legname d'ornamento, che contribuisce ad ornare giardini, castelli, città, come alberi piantati in viali boschetti, ec.

Legname dirizzato, cui si sono levati tutti i segni della sega col ɪᴀᴄᴄɪᴀᴄᴜᴛᴏ.

Legname giacente, tagliato, atterrato, e coricato sul suolo.

Legname greggio, quello non isquadrato, che si adopera nella sua grossezza naturale per palizzata, od altro.

Legname leggero, chiamansi l'abete, il tiglio, il pioppo, l'alberella ed altri legni dolci che servono a fare trammezzi, piccoli lavori da legnaiuolo, ed anche sölei, in mancanza di quercia.

** *Legname navigato* (V. *legname da zattere*).

Legname nuovo, quello che si conduce per terra, o nelle barche, senza essere *navigato*. *

Legname rifatto, quando di storto, e gibboso ch' era, lo si è squadrato, e drizzato sui lati.

Legname ripulito, dirizzato colla cagnaccia o colla pialla.

Legname riscaldato o vergheggiato, che comincia a guastarsi ed imputridire; vi si osservano piccole macchie rosse e nere.

Legname rosso, che si riscalda, ed è soggetto a marcire.

Legname rotolato, slogato, stravolto, o anche volgarmente *cipolla*; quel legno i cui anelli annuali sono separati e distanti: non è buono che da bruciare. Questo difetto credesi proveniente dall'essere stato l'albero battuto dal vento mentre era in succhio.

Legname sbiecantesi, che essendo adoperato troppo verde o troppo umido si curva e si sbieca.

Legname sbiecato, quando dopo lavorato o squadrato non conservò la forma, ma si è curvato, storto o cangiato come che sia di figura.

** *Legname scappolo*, quello portato a terra dalle piene de' fiumi.

Legname tarlato, quello bucato da' vermi. *

Legname trinciato, che ha nodi difettosi o fibre obblique che tagliano la trave e scemano la sua forza di resistenza: non è utile che dopo essere stato fesso, nè può reggere a gravi pesi.

Legname vecchio, quello fatto in pezzi, e levato da qualche luogo per vecchiezza.

Legname volante. (V. *legname di ghiaja*). (Fr.)

LEGNAME DA LAVORO. Comprenderemo sotto questo nome i legnami impiegati dal LEGNAIUOLO, dagli EBANISTI, dai CARRAJ, ec. e li divideremo in *legname da legnaiuolo, da carraio*, e *legname di valore*.

Legname da legnaiuolo. I legni ricercati dal legnaiuolo sono l'abete, il faggio, il castagno, il tiglio, il pero, il pomo salvatico, il noce, la quercia, il frassino, l'acero, il bossolo, il visciolo, il corniolo, l'alberella, il pioppo, il platano, l'acacia, ec. Il legnaiuolo di mobiglie adopera particolarmente il noce, ed il faggio. L'olmo serve al cassaio per fare le intelaiature, ed il noce per fare le assicelle.

Il legname da doghe è un legno di cuore di quercia, che non si potendo impiegare in marina o per costruzione, viene fesso e preparato della grossezza di circa 3 centimetri, e della lunghezza d'un metro ad uno e mezzo, e quanto più lungo si può.

Il legno di quercia che chiamasi legno *grasso* o *dolce* è quello meno poroso e senza filo, che ha meno nodi del *legno sodo*.

Chiamasi *legname da sega*, quello che è tagliato in corrontini o panconcelli, e diviso in tavole. Comprendonsi sotto questo nome tutti i legnami che hanno meno di 6 pollici (15 centimetri) di squadratura: sono in generale legnami teneri, impiegati principalmente per gl' intavolati, pei pavimenti, per le impanconcellature e pei soffitti.

Questo legno da sega è molto soggetto a sbiecarsi: quando si può procurarsi del legno di quercia tenero, di filo diritto o affatto secco, si preferisce quest' ultimo per farne impanconcellature, e commettiture che non si sbiecano.

Per avere legname da doghe duro, di bel colore, non soggetto a tarlarsi, subito dopo ridotto, lo si getta nell' acqua: ma se questo legname si destina a far de' bottami da vino, è d'uopo scegliere un' acqua netta e corrente; giacchè altrimenti il legname prenderebbe il sapore d' acqua marcita, e lo comunicherebbe ai liquidi che vi si rinchiudessero.

Nel tagliare i legnami da legnaiuolo si danno loro diverse lunghezze. Queste dimensioni sono stabilite secondo l' uso mercantile da due a 3 metri, fino a 4, 5 e di raro 6, a meno che non siano abeti dei quali si possono fare tavole fino di 10 metri di lunghezza.

Il *legname bianco* o *dolce* è quello il

cui tessuto è bianco, leggero, e poco sodo: il primo nome appartiene particolarmente al castagno, al tiglio, all'abete che hanno più sodezza, e il secondo al salice, alla betulla, all'alberella ed alle altre specie di pioppi. Non tutti gli alberi, il cui legno è bianco, appartengono alla classe dei legnami bianchi; questa classificazione viene fissata dalla natura del tessuto legnoso e non dal colore. Il faggio ed il carpine sono nella classe dei legni duri ad onta del colore della loro sostanza. La distinzione dei legnami in legni *duri* e *teneri* sarebbe più esatta.

Il *legname di taglio* viene dai giovani alberi cui lasciasi tutta la lunghezza che possono avere, come 10 a 15 metri, sopra 4 a 5 decimetri di circonferenza, verso il capo più sottile. Con questo legname si fanno le traverse ed una quantità di minuti lavori; vendonsi greggi e di tutta lunghezza.

I *legni duri* o *forti* sono l'opposto dei legni *bianchi* o *dolci*, o a meglio dire teneri. Sono di tessitura soda e di fibra grossa; provengono dai paesi caldi, o dai terreni sassosi o sabbionosi. Chiamansi pure legni duri quelli che vengono dalle isole.

Si annoverano tra i *legni duri*, la quercia, l'olmo, il frassino, il faggio, il carpine, gli aceri, il bossolo, il visciolo, il corbezzolo, il pruno, il pero ed il pomo salvatici, il sorbo, il corniolo ed il nespolo.

Legno da spacco, per cerchi, e panconcelli. Sono legni fessi in assicelle più o meno grosse, per servir a stabilire i coperti di tegole, e coprire i correnti ed i solai che si vogliono soffittare, del pari che i fabbricati di legname che si vogliono rivestire d'un intonaco di gesso o di malta.

D'ordinario adopransi per cerchi di botte e di tini giovani rami di nocciuolo o di castagno che si fendono in due. (*V. Fabbricatore di* vasi vinarii).

Tutti i legnami che adopera il legnaiuolo possono navigarsi, eccettuati i legni bianchi, come l'alberella, il pioppo e il tiglio che marciscono nell'acqua. All'opposto, la quercia, l'acero, il pero, il nocciuolo e l'abete nell'essere navigati ci guadagnano. L'acqua ne stempera il succhio, li rende più teneri sotto il ferro dell'operaio, dà loro un più bel colore, e fa che siano meno soggetti a sbiecarsi.

Legname da carrajo. Il frassino, il carpine, la quercia, l'acero e principalmente l'olmo, sono i legni più usati dal carraio.

Fra le varie specie di questi legnami distinguonsi quelli *greggi* e quelli *da sega*.

I legnami greggi sono quelli in ceppi, che non vennero squadrati o segati, ed hanno ancora la loro corteccia, ma che si sono tagliati delle lunghezze adattate ai lavori che vuol fare il carraio.

Si pongono pure fra i legnami da carraio, i giovani frassini che hanno da 15 a 30 centimetri di squadratura, e che sono naturalmente un pò corvi. Questi pezzi di legno servono per le stanghe da carrozza o da calesso.

Legnami di pregio o d'impiallacciatura, d'intarsiatura e odorosi. Questi legni sono tanto più stimati quanto maggiori sono le loro proprietà, e servono a diversi usi.

Vari di questi legnami in vero posseggono tutt'insieme l'odore, il colore, la solidità e la finezza del tessuto che li rende suscettibili di politura; sicchè giovano a un tempo all'arte medica, a quelle del profumiere e del distillatore, alle arti dall'impiallacciatore, dell'intarsiatore, ed a tutte quelle attinenti all'ebanista ed all'arte del liutaio.

I mercanti vendono molti di questi legni, e gli operai li pongono in lavoro, senza conoscerne l'origine, e meno ancora conoscono gli alberi che li producono. Taluni in vero sono tuttavia sconosciuti anche ai naturalisti medesimi. Esporremo quanto si è raccolto di più sicuro, intorno ai più importanti di questi legni.

Legno d'Acajù, (*swetenia mahogani* Linn.), Se ne distinguono due sorta: 1.° l'acajù *vero*, quello di cui si fanno ordinariamente le mobiglie; questo legno è venato, più o meno rosso: 2.° l'*acajù bastardo* che ha la foglia e le frutta più piccole, ed il cui legno leggiadramente picchiettato è assai stimato per le mobiglie.

L'acajù vero ed il bastardo si alzano fino a 25 e 30 metri, ed acquistano una prodigiosa grossezza a segno che in America se na fanno tavole d'un solo pezzo, ove possono star all'intorno 15 persone; ma di rado impiegasi a tal uso la seconda specie; l'ecajù bastardo o picchiettato è assai più in pregio per le mobiglie eleganti. L'acajù è poco soggetto a venire intaccato dagl'insetti; è quasi incorruttibile, e le mobiglie fatte con questo legno hanno anche la proprietà di non dar ricetto ai *blatta*, specie di scarafaggi molto incomodi nei paesi caldi. (*V.* ACAJÙ e *noce* di ACAJÙ).

Legno d'Agra o *Odoroso*. Legno di pregio che ha molto odore, tenuto in grande stima dai Chinesi, per uso de' profumieri. Ignorasi qual albero lo fornisca.

Legno d'Aloe. Questo è il legno più raro e di maggior valore di ogni altro. Non ha di comune che il nome con la pianta nota col nome di *Aloe*. Viene da Cochinchina sotto il nome di *calambaco*. Dopo Bauhino, il quale ne distingueva tre qualità, s'ignora tuttavia se siano tutti tre di specie diverse, o se vi abbiano differenze che dipendano dal paese.

Il calambaco dell'India, le cui parti più odorose vendonsi a peso d'oro, è diverso forse dall'agalloco osservato da Rumph ad Amboina.

Il legno di quest'ultimo è un profumo delizioso che si crede l'*agallochum* dei greci. Vien prodotto da un piccolo albero torto, nodoso, chiamato *agalloco* (*agallocha excoecaria*; Linn.). Le parti nodose e specialmente quelle che sono vicina alla radice, sono piene d'una materia untuosa ed infiammabilissima, che, raschiata e gettata sopra carboni accesi, diffonde un gratissimo odore di belzoino. Se ne accresce però l'odore a fine di renderlo durevole aggiungendovi altri profumi.

V'è un'altra specie d'aloe, che si trova più facilmente di questo in commercio, e viene recato dall'India in pezzi di 15 a 20 centimetri, pesanti, d'un rosso fosco, seminato di linee resinose e nerastre, piene di forellini, in cui vi è una resina rossastra ed odorosa. Questo legno, posto sui carboni accesi, diffonde un gratissimo odore. Si adopera dai profumieri, ed anche in alcuni casi in medicina.

Gli ebanisti adoprano per la intarsiatura un'altra specie di *calambaco*, leggero, poco resinoso, d'un colore scuro verdastro, e di sapore amaro. Se ne fanno cassettini, astocci, calamai, rosari, d'odore altrettanto forte e piacevole quanto l'agalloco, ma meno duri e compatti. Se ne reca in grandi pezzi dal Messico: dicesi anche venirne dalle isole Timor e Solor. L'albero da cui lo si tragge non si conosce, ma si creda essere una varietà dell'agalloco.

Il *legno d'aquila* viene anch'esso considerato come una varietà d'aloe. E' di color nero, compatto, pesante, e somiglia

molto all'ebano nero: perciò i Portoghesi gli diedero il nome di legno d'aquila.

Tutti questi legni portano il nome di *legni d'aloe*, perchè hanno un sapore amaro come il succo di questa pianta.

Legno d'aspalato, (*aspalatum*). Questo legno somiglia a quello di agalloco o d'aloe, ma ci arriva in pezzi di circa 25 centimetri; laddove l'altro non ci viene che in frammenti di 15 a 20 centimetri al più. Questo legno è pesante, profondamente solcato, di un bruno scuro e fosco, con vene longitudinali più cupe; i pezzi che se ne staccano sono alquanto lucidi ed un pò resinosi. Questo legno non ha quasi nulla d'odore neppure strofinandolo; ha un sapor debole alquanto aromatico; infiammasi facilmente, ma si estingue quando si estragge dal fornello, spargendo in tal caso un odore come di legno mezzo marcito; bruciato somministra una resina bruna, ma in quantità assai minore del legno d'aloe.

L'aspalato cresce alla Giammaica ed a san Domingo, ed appunto di là se ne inviano in Europa quei pezzi, che si impiegano ne' lavori di tarsia.

Legno d'anici. Così detto perchè tramanda un odore d'anici: è l'*anicio stellato*, o *badiano della China*.

Legno di bambù. V. BAMBU'.

Legno di cedro. V. CEDRO.

Legno di cedro o di *candela*. Si dà questo nome a vari alberi che sono diritti o, a cima assottigliata come candele, quali per esempio varie specie di agave o di dragoni, il cui legno contiene alcune parti atte ad accendersi e conservare per qualche tempo la fiamma a guisa d'una fiaccola. Il legno di candela nero delle Antille è un albero del balsamo, *amyris elemifera*. Plumier chiama anche *legno di candela*, l'*erithalis fructicosa*, genere di piante rubiacee, da altri detto *legno di rosa*. Nelle Antille il color giallastro del suo legno lo fece chiamare *legno di cedro* ed anche *legno giallo*; ed in alcuni luoghi vien detto a motivo dell'odore de' suoi fiori *legno di gelsomino*. E' compatto, pesante, resinoso, ed unisce alla bellezza del suo colore un odor simile a quello del cedro; serve a vari lavori d'impiallacciatura e di tarsia. Pulito ed esposto per qualche tempo all'aria, somiglia al coco ben pulito. Secondo Plumier, queste due specie d'alberi resinosi fendonsi in istrisce sulla loro lunghezza, le quali s'impiegano sole, o legate in fascio per illuminare nella notte.

Legno di corallo. Lo si trae dalla *corallina orientale* (*erytrina corallodendron* Linn.) i cui fiori hanno lo splendore del più bel corallo. L'albero s'innalza da 3 a 4 metri; è originario dell'America meridionale: lo si coltiva nelle Indie ed alla China per la bellezza dei suoi fiori. Questo legno, detto anche *legno immortale*, non per la sua durata, ma perchè la pianta si moltiplica prodigiosamente, è leggero tenero e biancastro. Il suo carbone si adopera per farne polvere da schioppo.

Vi sono altre specie di *legni di corallo* o *legni rossi* più o meno rossastri, pesanti, massicci: l'origine loro è incerta. Vengono la maggior parte dalle Antille. Spesso confondonsi col SANDALO rosso.

Legno a merletto. (*Lagetta*, *Juss.*) Arbusto della famiglia delle timelee, notabile pegli strati del libro, che quando lo si tira, e si stende ugualmente, formano un tessoto spesso regolare al pari d'un merletto. Questo libro è bianco e sottile; alcuni cercarono di farne manichetti, collari o guernimenti d'abiti: i negri ne compongono stuoie ed anche legami ove non crescono aloe.

Legno d'ebano. V. EBANO.

Legno di ferro. (Sideroxilum). Così chiamato per la sua durezza; ci viene dall'America in grandi pezzi; è assai pesante, e nell'acqua affonda; il suo colore è rossastro ed oscuro: lo si impiega nei lavori di legnajuolo. Riceve una bellissima pulitura; gli Indiani ne fanno varj utensili. Nella Gujana, l'albero del legno del ferro è molto grande; ma, ciò che è singolare, il suo legno, benchè duro, non può essere di verun uso nei fabbricati, perchè troppo soggetto ai vermi del legno. La corteccia di questo legno ha un sapore astringente, e gl' Indiani la usano come diaforetico. L'albero del legno di ferro è coltivato nelle stufe del giardino di Storia naturale di Parigi.

Alla China cresce pure una specie di legno di ferro che ne ha il colore, ed è sì duro che i Chinesi ne fanno ancore per le loro navi da guerra. In America i selvaggi ne fanno le loro frecce.

Legno di Guaiaco o legno santo V. GUAIACO.

Legno letterato, (lignum litteratum). Albero della Guiana, *sideroxilum inerme*, le cui foglie somigliano a quelle dell'alloro; il legno è bello, lucido, molto duro, a fondo rosso, leggiadramente picchiettato di macchiette nere che imitano uno scritto. Va ne ha il cui fondo è giallo; tutti e due si adoperano per mobili, principalmente per istaggi di seggiuole, giacchè il cuore dell'albero è assai piccolo, non avendo più di un decimetro di grossezza. Il giallo serve più spesso di canna ai negri. Questo legno è molto ricercato in Europa dagli *ebanisti*. Dicesi esser lo stesso che un legno proveniente da un grand' albero di Caienna, il cui cuore è misto di rosso e gionchiglia; serve agli stessi usi del legno letterato, ed avendo un ottimo odore lo comunica alla biancheria che si rinchiude negli armadi fatti con esso.

Legno marmorizzato. Grand' albero della Guiana e delle Antille; che si innalza di circa 15 metri; è molto fronzuto; la sua corteccia è liscia, cenericcia, e quando la si intacca dà un sucoo lattiginoso. Il tronco è grosso circa un metro, 7 decimetri del quale sono occupati dall' alburno. Il legno interno è duro, pesante, come screziato e sparso di macchia che somigliano a quelle d' un marmo venato di rosso sopra un fondo biancco. Quando il fondo à giallastro lo si dice *legno benedetto*. Nel lavorarlo esala un odore soave che ben presto si dissipa, ma che si rinnova strofinandolo. E' molto ricercato per la tarsia, impiallacciatura ed altri lavori: se ne fanno belle mobiglie.

Legno violetto, (lignum violaceum). Questo legno viene recato in grossi ceppi dagli Olandesi dalla loro colonie dell'America meridionale. Ad un odore dolce e piacevole unisce un bel colore traente al violetto, e ornato di venature. Questo legno è tanto più stimato quanto più le sue vene risaltano, e sono più vivaci; gli ebanisti lo chiamano allora particolarmente legno violetto, e serbano il nome di *legno di Palissandro* pei legnami più grossi. La sua granitura essendo molto fitta, può ricevere una pulitura assai lucida: è buono pel tornio, per l'impiallacciatura, per l'arte dell' ebanista, e molto ricercato da tutte queste arti, come pure dai liotai che fanno di esso la maggior parte degli archetti da violino.

Viene anche per la via d' Olanda un' altra specie di legno di color rossastro, traente al violetto, atto alle impiallacciature; ma non si deve confonderlo col precedente, giacchè si offusca con facilità, se non si pulisce di tratto in tratto, ed è soggetto a fendersi agevolmente. Chiamasi impropriamente *legno della Chi-*

na, giacchè si ritiene che l'albero donde lo si tragge non cresca che nel continente della Guiana.

Legno di Rosa, *Legno di Rodi*, *Legno di Cipro*. Notissima è questa sostanza molto adoperata per farne mobiglie. Il colore e l' odore di questo legno che ricordano il fiore onde porta il nome, e la bella pulitura che può ricevere lo fanno essere molto ricercato: quindi da gran tempo ne vien posto in commercio quanto basta per soddisfare alle domande. Si ignorò per gran tempo qual fosse il paese donde traevasi, e quale il vegetabile che lo somministrava, come di tanti altri oggetti di speculazione. Finalmente Francesco Masson trovò la sorgente da cui venne asportato. Si presume che l' albero che lo produce sia una specie di convolvulo, *convolvulus*, il cui tronco è duro e compatto grosso fino a 9 decimetri circa.

Dal Levante si trae pure un altro legno di rosa, la cui origine ci è ignota. Gli Olandesi traggono dal legno di rosa colla distillazione un olio efficacissimo che in molte preparazioni può sostituirsi all' olio essenziale di rose; anche i profumieri usano questo legno per l'odore.

Legno di s. Lucia. Questo legno è pregiato ugualmente per l' odore e pel colore; si crederebbe che venisse da lontano e dall' isola di cui porta il nome; e di vero da paesi lontani portansi a gran costo legni che non han per certo tante buone qualità come questo. Si trae da un albero cumunissimo che cresce spontaneo in tutta la Francia, e si coltiva per boschetti da giardini. E' desso il maalebbo, specie di ceraso che Linneo ascrive al genere pruno, sotto il nome di *cerasus mahaleb*. Gli abitanti del villaggio di s. Lucia in Lorena, nel cui circondario cresce quest' albero in grande abbondanza, e d' onde prese il nome, lo assoggettano ad una preparazione che consiste nel sotterrarlo. Per tal modo sviluppano le sue buone qualità. Poscia ne fabbricano sul tornio una quantità di piccoli lavori, e specialmente astucci, che vendonsi in lontani paesi. Questo legno è grigio rossastro, duro, di peso medio, di odore gradevolissimo, che si accresce col tempo.

Legno rasato. Questo legno che si trae da un bell' albero delle Antille, adoprasi utilmente nelle tarsia. Quando è lustrato ha quasi la lucidezza del raso; pare che sia l' identico, od una varietà del *legno marmorizzato*.

Dicesi anche tal volta *legno rasato europeo* al pruno il cui legno, quando è ben preparato, somiglia alquanto l' americano.

Legno verde. E' lo stesso albero che si conosce più comunemente col nome di *ebano verde* o *ebano delle Antille*, così chiamato pel suo colore. Questa tinta, ed il bel lustro di cui è suscettibile, il fan ricercare. Si trae dal Jacarunda del Brasile, il cui legno è duro, marmorizzato e buono per la tarsie ed impiallacciature. Ha molto alburno bianco, ed il suo colore è di un verde nerastro frammisto a vene o macchie gialle. Si lustra come l' ebano, ed invecchiando annerisce sì bene, che gli ebanisti lo vendono per ebano vero. Alcuni tintori lo adoprano per tingere in verde pallido. Perchè sia di buona qualità dev' esser compatto, venato, di color oscuro e con poco alburno.

Legno di Tambacco. E' lo stesso che la preziosa varietà di aloe che chiamasi *calambaco*.

Metodo per imitare i legni esotici.

L' arte pervenne a imitare i legni coloriti proprii ai lavori di tarsia. Il pero, il noce di santa Lucia, sono i legni che preferisconsi per tale imitazione. Offriremo

alcune composizioni colle quali possono darsi ai legni nostrali l'aspetto e le tinte dei legni esotici.

Legni imitati.

Acaiù. — E' facile imitar questo legno. Avendo esso tinte varie lo si imita, servendosi all'uopo di legni diversi, e di tinture differenti per colorirlo. I metodi preferibili sono i seguenti.

Acaiù chiaro con vene auree. — Infusione di Brasile sul sicomoro e sull'acero; robbia e brasile sul sicomoro.

Acaiù rosso chiaro. — Infusione del legno brasile sul noce bianco; terra oriana e potassa sul sicomoro.

Acaiù fulvo. — Decozione di campeggio sull'acero e sul sicomoro.

Acaiù carico. — Decozione di legno brasile e di robbia, sull'acacia e sul pioppo.

Soluzione di gomma-gotta sul castagno vecchio; soluzione di zafferano sul castagno.

Legno citrino. — Gomma-gotta disciolta nell'essenza di trementina sul sicomoro.

Legno giallo. — Infusione di curcume sul faggio, sul tiglio e sul pioppo.

Legno giallo lucido. — Infusione di curcuma sull'acero.

Legno arancio. — Infusione di curcuma e di murieto di stagno sul tiglio.

Legno arancio lucido carico. — Soluzione di gomma-gotta, o infusione di zafferano sul pero.

Legno corallo. — Infusione di legno brasile o campeggio applicata sull'acero, sul sicomoro, sul carpine, sul platano, sull'acacia alterata coll'acido solforico.

Legno guaiaco. — Decozione di robbia sul platano; soluzione di gomma-gotte o di zafferano sull'olmo.

Legno bruno venato. — Infusione di robbia sul platano, sul sicomoro, sul tiglio, con uno strato di acetato di piombo.

Legno verde venato. — Infusione di robbia sul platano, sul sicomoro, sul faggio, con uno strato di acido solforico.

Legno color di granato. — Decozione di Brasile sopra il moru alluminato; poi la tinta alterata coll'acetato di rame.

Legni bruni. — Decozione di campeggio sull'acero, sul faggio, sul pioppo; il legno alluminato prima di tingerlo.

Legni neri. — Decozione di campeggio assai carica sul faggio, sul tiglio, sul platanu, sull'acero, sul sicomoro: il legno tinto, alteratosi col solfato di rame.

Preparazione dei legni.

Essi debbono essere bene spianati e politi colla rasperella e con pomice se vuolsi che acquistino una tinta uniforme. Debbono essere segati in tavolette sottili ad uso di tarsia: allora e' immergono totalmente nella tintura. Se tingonsi legni grossi, si applica la tintore ben calda sopra di essi con un pennello, come diremo. Prima di colorirli, è utile tenerli 24 ore in una stufa a 30°, all'oggetto di evaporarne l'umidità.

Tintura.

Occorre una caldaia lunga e stretta, posta sopra un fornello della stessa forma. In questa caldaia si fanno bollire i legni colle diverse materie coloranti e non si ritraggono se prima non ne sono bene impregnati per 5 a 6 millimetri.

Se non puossi far bollire il legno, si applica la tintura con un pennello sopra di essi, e si ripete l'operazione più volte attendendo ogni volta che si disecchi.

Quando il legno è ben colorito e secco, si pulisce con rasperella.

Applicazione della vernice.

Qualunque colore siasi dato al legno resterà fosco se non si pulisce diligentemente, e non si copre d'una vernice. Fra tutte le vernici quella che meglio riesce è la seguente:

Sandracca	4 ettogr.
Mastice in lagrima . .	2
Gomma lacca in pia-strelle, gialla	4 (la più recente è migliore)
Alcoole a 36°	3 litri e mezzo.

Si pestano le resine, e si disciolgono agitando continuamente il miscuglio, senza il soccorso del calore. Quando il legno è molto poroso aggiungonsi due parti di trementina. All' oggetto di tener divisa le resine, e ottenerne più facilmente la soluzione, aggiungasi un egual peso di vetro pesto, secondo Tingry. La polvere di vetro impedisce che le resine si agglomerino.

Prima di dare la vernice, si unge leggermente il legno con un poco di olio di lino; si strofina poi con un pezzo di lana per togliervi l' olio eccedente. Adoprasi anche carta sugante, o segatura di legno, allo stesso oggetto.

Imbevesi poi una grossa tela vecchia, piegata a quattro doppi, della vernice sopra descritta, e si strofina dolcemente il legno con essa rivoltando la tela finchè sembra secca. La si imbeve nuovamente, e si continua l' operazione finchè i pori del legno sono coperti. Si avverta di non bagnar troppo la tela nè troppo strofinare il legno, massime al principio. Quando sentesi che la vernice s' increspa, stendesi sulla tela col dito una goccia d' olio di oliva.

Bagnasi poi un pezzetto di tela netto nello spirito di vino, e si passa dolcemente sul legno verniciato, ed a proporzione che l' uno e l'altro si seccano, si strofina più fortemente, finchè il legno abbia acquistato la richiesta lucentezza.

Due o tre strati di vernice bastano quando il legno è di pori fini.

(L)

* Legname da botti. V. Doghe.

* LEGNE V. Legna.

LEGNO. Dicesi legno la parte interna degli alberi, composta d' una massa di fibre compatte e dure; esso risulta dal ristringimento progressivo dei filamenti dell' *alburno*; questo si riproduce ogni anno approssimandosi lo strato interno della *corteccia*, detto *libro*, il quale mutasi in alburno.

Tutti i legni contengono almeno 95 centesimi del proprio peso di legnoso; nullameno trovasi una grande differenza tra le loro proprietà fisiche, e massime nel peso specifico. Alcuni sono più pesanti dell' acqua, ed altri più leggeri; questi ardono più facilmente di quelli perchè si lasciano più facilmente penetrare dall'aria. Da queste loro qualità, e dai principii solubili che contengono, distinguonsi le proprietà caratteristiche dei diversi legni applicati alle arti.

Classificheremo tutte queste varietà, secondo i loro moltiplici usi, in *legni coloranti*, *resinosi*, *non resinosi*, *non coloranti*. Questi ultimi si distingueranno in *legni da concia*, *legni da fuoco*, *legni da costruzione*, *e legni da lavoro*.

Legni coloranti. I legni adoperati in tintura sono il *Brasile* (*caesalpinia crista*) detto anche legno di fernamboco, del Giappone e Brasiletto; il *campeggio*, il *somacco*, il *legno giallo* e il *sandalo ros-*

so. V. l'articolo MULINO ove trattasi della polverizzazione dei legni coloranti per estrarne i principii utili, e l'articolo TINTURA.

Legni resinosi. Distinguonsi con questo nome gli alberi, che quando si fa loro una incisione, ne cola una resina disciolta in un olio essenziale. Tali sono i pini e gli abeti che producono la trementina. Si traggono da essi il CATRAME, la PECE, ec. Coi rifiuti delle resine si prepara il NERO FUMO. Adopransi questi legni a vari usi. V. RESINE.

Legni da concia. Traesi generalmente dalle corteccie di diversi alberi, massime da quella della quercia comune (*Quercus communis*) la materia *tannante* con cui si conciano i cuoi. Adopransi pure le corteccie del pioppo, della betulla, del faggio, del somacco (V. TANNINO). La corteccia d' una specie di quercia è il sovero comune; e quella della betulla contiene una sostanza resinosa che partecipa alle pelli l'odore del *cuoio di Russia*.

Legni da fuoco. Scelgonsi generalmente a quest' uso i legni più duri e compatti, cioè d' un maggior peso specifico, quando peraltro non sieno troppo cari, perchè sotto lo stesso volume contengono una maggiore quantità di combustibile, e in conseguenza producono più calore degli altri, e non occorre tanto spesso caricare i fornelli, il che importa moltissimo. La quercia comune considerasi in Francia la migliore, poi il *carpine*, il *faggio*, l'*olmo*, il *frassino*: questi due ultimi adopransi più spesso in lavoro. Come legni da fuoco o da carbone adopransi anco i *legni bianchi* nelle arti della PORCELLANA, della MAIOLICA, della POLVERE DA SCHIOPPO, ec.; sono peraltro i legni meno stimati.

Il legno da fuoco fornisce il CARBONE, l'ACIDO PIROLEGNOSO, ec. (V. COMBUSTIBILE e CALORE.)

LEGNO (*Arte di polverizzarlo*). In parecchie arti adoprasi il legno o le corteccie, dopo che si sono polverizzati per tintura, concia de' cuoi od altri oggetti. S' impiegano per questa operazione varie specie di mulini che descriveremo all' articolo MACCHINA *da tagliare e polverizzare il legno*; parleremo anche nello stesso luogo degli strumenti inventati, e dei mezzi usati a questo oggetto. (L.)

* LEGNO *fossile*, dicesi propriamente il legno impietrito che niente o poco varia in figura durezza e colore dal legno vero. (V. FOSSILE.)

* LEGNO PERPETUO o verzino. V. VERZINO.

* LEGNO *da racchette*. Chiamasi quello del giracolo, perlaro bagolaro, perchè per la elasticità è proprissimo a farne racchette da giocare al volante ed alla palla. V. BAGOLARO.

* LEGNUOLO, dicono i funajuoli quel composto di più fila attorte, con cui si formano i cavi o canapi, che anche si dice *cordone*.

LEGUMI. Volgarmente si dà questo nome nella Francia a tutte le piante che coltivansi negli orti come cipolle, carote, capperi, fagiuoli, ceci e simili. Questa denominazione è impropria, non dovendosi chiamar legumi che i semi provenienti da fiore leguminoso, come ceci, lenti, fave, fagiuoli e simili. Poichè la coltivazione di queste piante varia secondo le diverse specie, ed anzi secondo la varietà stessa, non ne faremo qui discorso generale, ma tratteremo di ciascuna ai diversi articoli che la riguardano specialmente. (Fr.)

* LENDINELLA. Sorta di panno grossolano.

LENTE. Questa pianta leguminosa (*ervum lens*) è di grandissimo consumo e forma un articolo di commercio impor-

tante; teme gli eccessi del freddo e del caldo, ed ama i climi temperati e le terre leggere e sabbionose; si semina nel febbrajo o nel marzo interra bene sminuzzata d'ordinario in macchie,in solchi ellineati talora anche in ajuole o nei campi, nei vigneti o intorno alle piantagioni di asparagi.

Quando la primavera è secca e calda, le lenti soffrono e fruttano appena la semina; nel tempo della maturità è importante non tardare a raccoglierle perchè l'elasticità delle silique fa sperdere i grani, e i colombi ed altri uccelli ne sono avidissimi. Verso la fine di luglio si raccolgono gli steli; si fan seccare in piccoli fascetti con la cima verso il basso: dopo due o tre giorni si rimettono nel granajo per batterli, quando occorre, col coreggiato. Gli steli si adoprano a pastura di vacche, a far letto d'animali, o a scaldare il forno.

Le lenti esigono ingrassi copiosi perchè sfruttano molto la terra. Se ne coltivano due varietà: le grandi che principalmente vengono da Pois, da Rambouillet e da Soisson, e la piccola lente rossa che vuolsi di gusto più delicato. Si apprestano ad uso delle tavole, specialmente in zuppe. Si mettono anche nella composizione del pane; quindi se ne fanno grandi approvigionamenti per le fortezze, come quelle che durano assai tempo senza perdere punto della qualità nutritiva, quando sieno state prima poste nel forno o nella stufa per uccidere gl'insetti che solitamente le rodono. Questo legome è di facile digestione, ed assai nutritivo. (Fr.)

Lente d'ottica. Chiamansi lenti alcuni vetri rotondi le cui due superficie non sono piane; se ne distinguono di due sorta, le convesse e le concave, le prime hanno una forma lenticolare donde venne il lor nome. Per ben intendere la costruzione dei cannocchiali, dei microscopii, e di varj altri apparati d'ottica, fa d'uopo studiar bene l'effetto di questi vetri, giacchè tali strumenti compongonsi di varie di esse, disposte fra loro a tenor delle regole che risultano dalla teoria che stiamo per esporre. Per agevolare l'intelligenza di queste regole a quelli non pratici del calcolo, riserveremo nel fine dell'articolo la parte algebrica di questa teoria.

Senza arrestarci a parlare della dottrina della rifrazione che verrà trattata separatamente, ci contenteremo di citarne i risultamenti.

1.° Allorquando un raggio di luce passa da un corpo trasparente nell'altro, ei frangesi nel suo passaggio, vale a dire che invece di continuare il suo cammino in linea retta, segue un'altra direzione; si accostuma dire *si rifrange passando da un mezzo nell'altro*. Il nuovo cammino è più vicino alla perpendicolare quando il secondo mezzo è più denso; all'opposto se ne allontana se questo secondo mezzo è più raro. Così il raggio ab (Tav. XII delle Arti fisiche, fig. 1), al suo entrare nel vetro MN, non segue più la retta bc prolungamento di ab; ma riavvicinandosi alla perpendicolare ef segue un'altra direzione quale sarebbe bd; al suo uscire dal vetro si ha un effetto inverso, ed il raggio entrando in un mezzo meno denso, allontanasi dalla perpendicolare in d, e segue la strada dg. Queste due strade ab, dg quando le due superficie del vetro siano paralelle, sono paralelle esse pure, perchè le due rifrazioni sono uguali in senso opposto, e l'occhio non s'accorge d'altro effetto, per l'interposizione di questo vetro, che di vedere una luce meno vivace.

2.° I raggi che entrano in un mezzo qualunque MN (fig. 1) diconsi *incidenti*, e l'angolo abe che è formato al punto

d' ingresso con la perpendicolare o normale *eb*; dicesi angolo d' incidenza; l' *angolo di rifrazione* è quello *dbf* che fa il raggio rifratto con questa perpendicolare. Il raggio *dg* che esce dicesi *emergente*.

3.° Quando l' angolo d'incidenza diminuisce, vale a dire quando il raggio incidente si avvicina alla perpendicolare, anche l' angolo di rifrazione diminuisce. La legge di queste variazioni viene espressa da questo teorema: *il seno dell'angolo d' incidenza, diviso pel seno dell' angolo di rifrazione, dà un quoziente, che per due mezzi dati è costante qualunque sia l' incidenza: questo quoziente però cangia coi mezzi*. Pel vetro, per esempio, il quoziente di cui si tratta suol essere $1\frac{1}{2}$. Così in qualunque direzione un raggio venga a colpire una superficie di vetro, il seno dell' angolo d'incidenza è una volta e mezza il seno della rifrazione.

4.° Se il raggio attraversa un prisma triangolare, di cui scorgesi la sezione in ABC (fig. 2), egli spezzasi all' entrare ed all' uscire, e segue il cammino *ab dg* avvicinandosi alla perpendicolare al suo ingresso, ed allontanandosene all' uscire; il raggio emergente *dg* non è più paralello all' incidente *ab*, e per trovarne la direzione, conviene applicare due volte la regola precedente, vale a dire all' ingresso del prisma ed alla sua uscita. Trovasi che i raggi incidenti divergono meno degli emergenti, e che se i primi sono paralelli, gli emergenti divergono, e ripiegano verso la base del prisma; vale a dire fanno angoli minori con la superficie di emergenza di quelli che fanno gl' incidenti con quella d' incidenza.

5.° La luce bianca che entra nel prisma, ne esce colorita, e si vede pingersi al di fuori una immagine allungata tinta dei colori dell'arcobaleno. Se introducasi in una camera oscura un fascio di luce solare, per una piccolissima apertura fatta nelle imposte, e ricevansi questi raggi su di un prisma ABC (fig. 3), ricevendo l' imagine sopra un cartone, si vede che questa immagine, chiamata *spettro solare*, è allungata in direzione perpendicolare agli spigoli paralelli del prisma, e presenta fascie colorite dalla parte estrema che corrisponde all' angolo rifrangente C, verso la quale brilla il rosso, fino all' opposta che è tinta in violetto: fra queste due vi è una infinità di tinte, fra le quali distinguonsi specialmente le seguenti, partendo dalla più rifrangibile: *violetto*, *indaco*, *azzurro*, *verde*, *giallo*, *ranciato*, *rosso*. Si comprende per qual motivo i corpi che si riguardano attraverso un prisma appàjano fuor di luogo e tinti di varj colori.

Dopo ciò è facile prevedere quanto avviene quando la luce attraversa una lente di vetro. Prendiamo prima ad esempio quella che è concava (fig. 4), cioè più sottile al centro che agli orli. I raggi emergenti saranno molto più divergenti degli incidenti, giacchè una piccola porzione *mnpq* di questo vetro può essere considerata come piana sulle due superficie, e faciente parte di un prisma triangolare: così i raggi *ab*, *a' b'*, all' uscire, devono ripiegarsi dal lato *mn* della base, e per conseguenza l' insieme dei raggi incidenti si slontanerà nell' uscire, e si allargherà, riavvicinandosi, al contorno ove il vetro è più grosso. Per tal motivo le lenti concave diconsi *divergenti*.

Se, all' opposto, la lente è convessa (fig. 5), o più grossa al centro che verso gli orli, la medesima spiegazione prova che i raggi divengono convergenti, giacchè le piccole porzioni di prisma di cui si può supporre composto il vetro, hanno le loro basi verso il centro di esso, ed i raggi emergenti devono riavvicinarsi all' asse DC.

Chiamasi *asse* di una lente la retta

cha passa pel centro del cerchio che forma il vetro e perpendicolare al piano di questo cerchio. Quindi la lenti convesse sono convergenti. Bisogna sempre che l'asse della lente, o la retta che unisce i centri delle sfere sulle queli sono lavorati i vetri, sie perpendicolare ai piani dci contorni esterni: allora dicesi che *la lente è ben in centro*. La grossezza del vetro sugli orli è allora dappertutto la stessa. Se la lente è convergente quest'orlo forma un cerchio tagliente.

Ora si comprende in qual modo le lenti, quando siansi scelte della forma conveniente, ajutino la vista. L'occhio è costruito per guisa che i raggi emanati dagli oggetti esterni entrano per la pupilla, e si frangono attraversando il cristallino e gli umori interni, come farebbero nel passare attraverso lenti. Questi raggi vanno a recare l'imagine dei corpi sopra una membrana nervosa sensibilissima, chiamata *retina*, che forma il fondo dell'occhio, e questa membrana ci comunica la sensazione che costituisce la vista. Perchè l'oggetto si vegga distintamente, bisogna che i raggi incidenti raccolgansi sulla retina. La vista difettosa può dipendere da due diverse conformazioni dell'occhio: o i raggi si riuniscono un pò al di dietro della retina, e giova allora accrescerne le convergenza acciò l'oggetto pingasi sulla retina medesima: i raggi si riuniscono prima della retina, e bisogna aumentare la divergenza. Le prime viste diconsi *presbiti*; scorgono desse benissimo gli oggetti lontani, ma non possono leggere uno scritto da vicino, nè vedere distintamente i caratteri minuti o i corpi molto vicini: per essa occorrono vetri convessi. All'opposto le viste corte o *miopi* non distinguono distintamente che questi ultimi oggetti; per vedere distintamente quelli che sono lontani, e mandano raggi presso a poco paralelli, son loro necessarj vetri concavi che accrescano la divergenza più di quello che faccia la forza naturale del loro occhio. I vecchi sono quasi tutti nel primo caso, perchè i loro occhi sono più schiacciati, ed hanno gli umori più densi; i giovani sono spesso miopi, ed hanno gli occhi convessi e saglienti; questi coll'andar degli anni divengono la maggior parte presbiti. La teorica de' fuochi renderà però ben presto chiarissima questa spiegazione.

Quanto al grado di concavità e convessità dei vetri di cui ciascuno debba valersi, dipende dalla natura delle vista, e spesso anzi è forza cangiarli con la età, giacchè, come si disse, le facoltà visuali variano. Chiamansi *da conserva* i vetri quasi piani, sieno concavi o convessi, perchè si reputano atti piuttosto a conservare la vista, che ad accrescerne la forza. Gli occhiali da conserva non convengono che agli occhi conformati quasi regolarmente, e bisogna esortare quelli che hanno tali viste a evitar l'uso delle lenti fuorchè in qualche caso d'accidente, come quando vogliasi leggere in una orchestra musica posta troppo da vicino o da lungi, oppure godere della rappresentazione d'uno spettacolo, o in altra simile circostanza; giacchè l'uso delle lenti, anche da conserva, rende pigro l'occhio, togliendogli il bisogno di valersi della facoltà che ha quest'organo di contraersi, sformandosi con ciò alcun poco e comprimendo la retina per porla nella situazione che si conviene per vedere distintamente.

Quelli che sono molto miopi abbisognano di vetri assai concavi; ai molto presbiti si vogliono lenti molto convesse. Si misura il grado di curva del vetro dal numero di pollici del raggio della sfera su cui lo si lavora. Così un vetro del

n.° 8 è una porzione di sfera concava o convessa, il cui raggio è di 8 pollici. Vi sono alcune viste sì corte che hanno uopo di vetri concavi del n.° 1, ed anche minore; e vi sono presbiti che adoperano il n.° 1 di convesso e anche meno. Alla parola CANNOCCHIALE abbiamo già indicata l'arte di collocare le lenti per ajutare la vista, ed alla parola MICROSCOPIO parleremo del modo di costruire gli strumenti atti ad ingrandire gli oggetti. La maniera di lavorare le lenti verrà descritta all'articolo VETRI D' OTTICA.

Allorchè si presenta ai raggi del sole una lente convessa AB (fig. 5), in modo che l' asse CD sia rivolto verso quell' astro, tutti i raggi paralelli si rifrangono, e vanno a cadere in un punto F dell'asse CD. Questo punto F dicesi il *fuoco principale* della lente: il qual nome gli viene perchè la riunione dei raggi produce in F un calore sì forte, che basta, quando la lente sia un poco grande, ad accendere le sostanze secche e facilmente infiammabili; al di là di questo fuoco i raggi sono incrocicchiati, e continuano il loro cammino divergendo. Se la lente è concava (fig. 4), il fuoco è un punto razionale ove andrebbero a convergere i raggi emergenti se si prolongassero attraverso la grossezza del vetro e al di là di esso. Questo fuoco detto *virtuale* o *imaginario*, perchè non esiste fisicamente come quello dei vetri convessi, è analogo a quello degli specchi che riflettono, mentre la superficie posteriore del vetro considerata come agente per riflessione soi raggi *ab*, *a' b'* . . . ., ha anche essa il suo proprio fuoco.

Il fuoco di concentrazione non è altrimenti un punto unico, come si dovrebbe supporre dopo quanto si disse; ma una piccola superficie circolare, mentre tutti i raggi incidenti non s'incrocicchiano nello stesso punto dell' asse, ma alcuni più in qua ed altri più in là del punto F. Per lo più trovasi il fuoco con l'esperienza, esponendo la lente ai raggi solari, e dirigendola in modo che il suo asse sia diretto verso l' astro; vale a dire che il piano del circolo che forma il contorno della lente sia perpendicolare ai suoi raggi. Esponendo un cartone paralello a questo piano, se la lente è convessa, si vede l' immagine del sole dipingersi circolarmente sul cartone, e se si avvicina o si allontana dal vetro il cartone senza distruggere il paralellismo, questo cerchio varia di grandezza. Si trova un punto in cui esso è ridotto il più piccolo, ed il più vivace possibile: allora, il cartone è nel fuoco indicato dal piccolo circolo luminoso. E' facile misurare la distanza dal fuoco alla lente.

Perchè tutti i raggi emergenti andassero ad incrociarsi in uno stesso punto F, converrebbe che la lente, invece di esser fatta di superficie sferiche, fosse ridotta in altra forma, dipendente dalla natura stessa del vetro, dietro il valore del coefficiente della rifrazione. L' impossibilità di foggiare il vetro sotto questa figura, e la facilità che presenta al lavoro la superficie sferica, fa preferire sempre quest' ultima, benchè ne risulti per fuoco una superficie. Tale imperfezione chiamasi *aberrazione di sfericità*: vi si rimedia, quando si può non dando alle lenti che una piccolissima superficie paragonata a quella della sfera intera di cui fanno parte, o almeno ponendo diaframmi opachi che arrestino i raggi troppo lontani dall' asse; giacchè questa superficie sferica essendo osculatrice a quella che si dovrebbe prendere perchè il fuoco fosse un punto, in una piccola estensione si può sostituire l'una all'altra.

Se la lente è divergente se ne può

tuttavia trovare il fuoco F (Fig. 4) con l'esperienza. Si coprirà una delle superficie del vetro con un foglio che non lasci passare la luce incidente del sole che par due piccoli fori i e k, e si allontanerà un cartone, fino a che i due raggi di luce che passano in i ed in k, vadano a cadere sulle estremità IK d'una retta di lunghezza doppia della linea ik; allora la somiglianza dei triangoli FKI, Fki, dà FC doppio di Fo e di oC. Quindi misurando la distanza oC, si avrà la distanza focale Fo.

Fino ad ora abbiamo supposto i corpi luminosi posti a distanza infinita, o almeno sì grande, rapporto alla estensione della lente, che i raggi incidenti potevano essere considerati come paralelli: ma se quest'oggetto si avvicini ad una lente convessa, i raggi diretti sopra ognuno dei punti della superficie del vetro saranno divergenti; e formeranno un fuoco che la rifrazione farà convergere dall'altro della lente in un fuoco, che non sarà più lo stesso punto di prima. Avvicinando il corpo luminoso, il fuoco si allontana sempre più; e se questo corpo è posto nel fuoco principale F (fig. 5), i raggi emergenti divengono tutti paralelli, precisamente come accaderebbe agli incidenti se il corpo luminoso fosse a distanza infinita ed il fuoco in F.

Quindi avvicinandosi il corpo luminoso al fuoco principale F (fig. 6), i raggi emergenti convergono sempre, ma in un punto o fuoco che sempre più si allontani. Questo punto è all' infinito quando il corpo luminoso occupa il fuoco F; e se si continua ad avvicinare questo corpo alla lente, i raggi emergenti divergono; essi non hanno più fuoco, o solo un fuoco virtuale, posto dall'altro canto della lente. Ecco perchè l' occhio D vede distintamente per rifrazione un oggetto C posto alquanto al di là del fuoco principale F, e lo vede ingrandito, perchè i raggi emergenti divergono più che gli incidenti, e la pupilla *mn* ricevendo questi raggi in direzioni più deviate, veda gli oggetti sotto un maggior angolo (V. l'articolo microscopio *semplice* e *composto*), ove abbiamo date le indicazioni convenienti su tale soggetto.

Si fabbricano anche vetri convessi o concavi da un lato e piani dall' altro (fig. 7); due di tali vetri soprapposti formano una lente convergente o divergente. Quindi la teorica di questi vetri è compresa in quanto si disse. Vollaston immaginò disporre un diaframma forato nel centro, fra i due piani di questi vetri *piano-convessi*, a fine di arrestare i raggi troppo distanti dall'asse, e rimediare alla aberrazione di sfericità. Il fuoco di queste lenti, chiamate *periscopiche*, presenta maggiore nitidezza alla vista, facendo concorrere più raggi a formare l'immagine. Ei fa anche lenti *menische* vale a dire fatte di due superficie, l'una convessa, l'altra concava, di raggi inuguali (fig. 8), che chiama anche *periscopiche*, perchè buone a far vedere distintamente gli oggetti posti obbliquamente. Per le viste presbiti in luogo di lenti biconvesse, si adopreranno vetri la cui parte anteriore sia più curva, o lavorata ad un minor raggio di quella che è concava, come A; per i miopi, all'opposto, si farà uso di vetri la cui superficie convessa ed esterna sia d'un maggior raggio, o meno curva di quella vicina all' occhio, come B. Applicando a questi due casi i precedenti ragionamenti, sarà facile scorgere che i primi vetri A sono convergenti; i secondi B divergenti: quindi si può sostituirli alle lenti biconvesse o biconcave. Siccome i raggi che emanano dai corpi arrivano obbliquamente al vetro, è chiaro che tutti quei raggi che entrano ne' vetri periscopici sot-

to incidense presso a poco perpendicolari, il che ne rende l'uso preferibile.

Ci resta esaminare l'influenza de' vetri lenticolari sui colori dei corpi. Non solo la luce s' indebolisse nell' attraversare il vetro che ne assorbe una parte, ma anche vi si decompone, come nel prisme (fig. 3). Di vero ebbiamo veduto potersi assomigliare la lente ed una moltitudine di prismi; ognuno produce il suo spettro solare formato dei setta colori principali,ma tutti questi spettri coincidono al fuoco, e riproducono la luce bianca, tranne la parte che orla l' immagine. Ecco in qual guisa Haüy spiega questo effetto. I raggi, che per meggior semplicità, supporremo paralelli all'asse ottico dal vetro, dopo essere ripassati nell'eria,venno a formare lungo l' asse una serie di fuochi, fra i quali, il più vicino alla lente è quello dei raggi violetti, che sono i più rifrangibili, ed il più lontano è quello dei raggi rossi che henno la minore rifrangibilità. Ciascun fascetto incidente sotto qualsiasi direzione produce lo stesso effetto. I raggi di varj colori che formano i fascetti invieti dai varj punti dell' oggetto ell' uscire dal vetro lenticolare, essendo distinti gli uni dagli altri, danno origine dietro questo vetro, ad una immagine alterata dalle diffusione dei fuochi; la quale ci viene trasmessa dall' occhio con le sue imperfezioni. I colori prodotti dalla luce decomposta apariscono verso il mezzo dell'immagine, ove i raggi mescolandosi decompongono il bianco; ma avvicinandosi agli orli divengono sensibili, e vi fanno scorgere quelle frangie iridate, che sfigurano le immagini,e guastano la nitidezza dei contorni. Questo difetto si chiamò *aberrazione di rifrangibilità*.

Nell' uso delle lenti semplici questo inconveniente è di poco rilievo, giacchè i corpi che si osservano danno poca luce, o almeno hanno fuochi molto vicini al vetro, e quasi di niuna estensione: ma nelle lenti dei cannocchiali e dei microscopi composti, nei quali il fuoco è molto lontano, interessa distruggera questo effetto, che turba le imagini, e le rende confuse, non riconoscibili. Si giunge a ciò con i *vetri acromatrici*, o di densità diverse e convenientemente combinati, la cui teorica si è indicate ell' articolo Cannocchiali. Non solo fa d' uopo in essi arrestare, con diaframmi forati nel centro, i raggi incidenti che si allontanano dall'asse, e quelli che seguono un cammino sviato per diffusione o diffrazione, a fine di evitere l' aberrazione di sfericità; ma bisogna distruggerne il coloramento, principalmente quendo gli oggetti che si vogliono vedere siano vivamente illuminati.

Ecco la teoria matemetica di questi fuochi.

Offriremo la teoria matematica dei fochi.

Sia C il centro d' un arco di circolo rifrangente AB (fig. 9), formata la superfizie d' un vetro convesso DABE; S un punto luminoso posto sull' asse SC; CI la perpendicolare alla curva nel punto ove entra un raggio incidente SI. Questo raggio penetrando nel mezzo ABED non continuerà la sua direzione SIO, ma seguirà la IF più vicina alla perpendicolare IC, e taglierà in F l' asse SCF; F è il foco di cui vuolsi calcolare la posizione. L' angolo i di incidenza è uguale CIO=SIL; l' angolo r di rifrezione è CIF, e ne segue dalla legge conosciute che il quoziente $\frac{\text{sen. } i}{\text{sen. } r}$ è una quantità costante n, per tutti i raggi emanati da S sotto tutti i gradi di incidenza. Siccome noi non considereremo che i raggi che poco si allontanano dall'asse, perciò, l' estensione della superficie essendo piccolissima, si potranno sostituire gli stessi archi i, r, ai loro seni, cioè:

$$\frac{i}{r} = n, \; i = nr$$

Ciò posto gli angoli OIC e C, esterni ai triangoli SIC, CIF; danno $i = S + C$, $C = r + F$; moltiplicando questa seconda equazione per n, e sostituendo $i = S + C$ ad nr, si trova

$$nC = S + C + nF, \text{ o } (n-1)C = S + nF;$$

ma gli angoli C,S,F sono piccolissimi, e possono sostituirsi le loro tangenti, cioè $C = \frac{IK}{SK}$ $F, = \frac{IK}{KF}$. Sostituendo e sopprimendo il fattore comune IK, abbiamo

$$\frac{n-1}{KC} = \frac{1}{SK} + \frac{n}{KF}, \text{ ossia}$$

$$\frac{n-1}{a} = \frac{1}{D} + \frac{n}{x} \ldots (1),$$

avvertendo che SK può prendersi per $SH = D =$ la distanza dell'oggetto S dalla superficie del vetro; KF per $HF = x =$ la distanza focale domandata; KC per $CH = a =$ il raggio dell'arco rifrangente AB.

L'equazione (1) determina la distanza focale x, quando si conosce il valore della costante n, che pel vetro è all' incirca $= \frac{3}{2}$, o più esattamente $= \frac{31}{20}$ $= 1{,}55$. Conviene osservare che trovando x negativo, ciò significa che il fuoco è dalla stessa parte del vetro che l'oggetto S: perciò, perchè la formula sia applicabile al caso in cui il foco trovasi dalla stessa parte del punto raggiante, come, per esempio, sarebbe un punto in F' (fig. 10), ed il foco in F, bisognerebbe mutare il segno di x. La stessa equazione conviene anche alle lenti concave, ma bisogna cambiare la situazione dei punti C ed F (fig. 9), cioè cangiare i segni di a e di x.

Allorchè l'oggetto S è posto all' infinito, invia i suoi raggi parallelli all' asse SF, si fa $D = \infty$, e l'equazione riducesi a

$$\frac{n-1}{a} = \frac{n}{x}, \text{ dal che ricavasi } x = \frac{na}{n-1};$$

si ha dunque $x = 3a$ per il vetro, ossia la distanza focale tripla del raggio dell' arco rifrangente.

Tutto questo suppone che i raggi non provino che una sola rifrazione, e rimangano nel vetro per l' estensione IF ch' esiste fino al foco. Ammettiamo presentemente che questo raggio esca dalla lente per un'altra superficie AMB (fig. 10), formata dall' arco di cerchio del raggio a'. Il foco del punto S non sarà più in F, perchè il raggio SIN s'inclinerà di nuovo all' uscita N dal vetro e discostandosi dalla normale in N, seguirà la via NF', e s' incrocicchierà coll'asse al foco F' che devesi determinare.

Se si collocasse un punto radiante in F', il raggio incidente FN dovrebbe visibilmente rompersi due volte e seguire precisamente il cammino F'NIS, per cui reciprocamente il punto F' ha S per foco. Questa *reciprocità del foco e del punto luminoso* è evidente, ed avviene in tutti i casi, perchè la via che percorre la luce è la conseguenza medesima della legge delle rifrazioni, per cui il rapporto dei seni degli angoli di incidenza e di riflessione è costante. Quest' è la ragione per cui, quando il punto luminoso è posto al foco principale F (fig. 5) i raggi escono paralleli.

Perciò un punto luminoso F' avrebbe il suo foco in F, se riguardasi unicamente la prima superficie AMB, e se arrestasi il raggio prima ch' esca in I. In tal caso l'equazione (1) devesi applicare alla determinazione dei punti F, il che dà

$$\frac{n-1}{a'} = \frac{1}{x'} - \frac{n}{x} \ldots (2).$$

Abbiamo cangiato a in a' perchè l'arco AMB non ha più il raggio a, ma a'; la distanza dell'oggetto F' dal vetro è x' invece di D; finalmente x rimane lo stesso, ma prende un segno contrario, come fu detto di sopra, perchè il foco F trovasi dalla stessa parte del centro di emanazione F'.

Sommando le equazioni (1) e (2), il loro ultimo termine $\frac{n}{x}$ svanisce, e rimane:

$$\frac{n-1}{a} + \frac{n-1}{a'} = \frac{1}{D} + \frac{1}{x}$$

Quest' equazione ci fa conoscere la distanza x' del foco F' dell'oggetto S, misurata dalla superficie della lenta, la quale distanza riguardasi uguale a quella del foco dal centro del circolo nel piano AB che separa i due segmenti. Abbiamo

$$\frac{1}{x'} + \frac{1}{D} = \frac{(n-1)(a+a')}{aa'} =$$

$$(n-1)\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{a'}\right) \ldots (3)$$

Abbiamo supposto che la lente abbia due convessità; si farebbe lo stesso ragionamento per le lenti periscopiche A e B (fig. 8); in tal caso gli archi *delle due superficie esterne rivolgono le loro concavità dalla parte del punto luminoso* S (fig. 14) alla quale trovansi situate ad un tempo il punto, i centri, i due archi e il foco F (V. fig. 14). Si ha in tal caso l'equazione

$$\frac{1}{x'} = \frac{1}{D} + (n-1)\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{a'}\right) \ldots (4)$$

Questa formula abbraccia tutti i casi dei vetri lenticolari, cangiando di segno le quantità a, a', allorchè i centri cadono dalle parti opposte al punto luminoso S; x' è positivo o negativo, secondo che il foco F domandato cade alla stessa parte di questo punto od alla parte opposta.

Quando la lente ha due concavità l'ultima frazione cambia di segno, e si ha

$$\frac{1}{x'} = \frac{1}{D} + (n-1)\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{a'}\right) \ldots (5)$$

Per avere l'equazione (3) bisogna cangiar nella (4) il segno di a e quello di x'.

Se una delle faccie è piana, si fa a od a' infinito, e si ricade nell'equazione (1), che conviene ugualmente nel caso in cui il raggio non prova che una sola rifrazione e rimane nell' interno del vetro.

Quando il punto luminoso S è a distanza infinita, e invia i suoi raggi paralelli all' asse, il foco principale d'una lente convergente trovasi facendo D infinito nell' equazione (3), il che da

$$x = \frac{aa'}{(n-1)(a+a')} \ldots (6).$$

Siccome la distanza x del foco principale è sempre facile a trovarsi coll' esperienza si ha, per qualunque altro punto luminoso S, la distanza focale x' data la condizione che

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{D} = \frac{1}{x},\ x' = \frac{Dx}{D-x} \ldots (7).$$

Finalmente, quando i raggi a ed a'

degli archi opposti sono uguali, si trova pel foco principale $x=\frac{a}{2(n-1)}$. Questa relazione serve a trovare il raggio a di simili lenti convergenti, conosciuta la distanza x del foco principale; perchè si ha $a=2(n-1)x$.

Abbiamo detto che, pel vetro n è all'incirca $=\frac{3}{2}$, dal che si ha $x=a$. del resto, questa teoria fornisce un eccellente mezzo di determinar n, perchè si possono conoscere direttamente x ed a. Perciò quando si vorrà ridurre da un pezzo di cristallo una data lente convergente, e ottenere una distanza focale determinata, cioè trovar n, conoscendo x, bisognerà prima fabbricare una lente con un frammento di questo vetro, e sottoporlo alle prove sperimentali, da cui si può conoscere il valor di x; l'equazione $a=2(n-1)x$, darà n per la specie di vetro proposta. Ripetuti sperimenti daranno dei valori di n all'incirca uguali, tra' quali si prenderà il medio. Trovato n, l'equazione (4) o (5) farà conoscere direttamente a ed x, o la distanza focale di qualunque lente fabbricata col dato cristallo.

Dall'equazione $x=\frac{a}{2(n-1)}$ ne viene che quanto è più piccolo il raggio degli archi convessi, tanto più è prossimo alla lente il foco dei raggi incidenti paralleli. Perciò le lenti che danno il maggiore ingrandimento sono piccolissime, molto convesse, e gli oggetti debbonsi porre molto dappresso. Al contrario le lenti pochissimo convesse che adopransi nei cannocchiali, hanno il loro foco principale molto lontano dalla superficie e ingrandiscono pochissimo.

Esaminiamo finalmente il caso in cui l'oggetto non è posto sull'asse.

Siano k, b (fig. 11) i due centri degli archi AgB, AfB; si conducono due rette parallele qualunque kc, bd e la retta dc. Tra raggi incidenti al punto d, prendiamo nd che ha la proprietà di piegarsi nel vetro secondo la linea dc; giunto in c, punto in cui quest'elemento di arco è parallelo all'elemento d, perchè i due archi sono perpendicolari ai raggi paralleli kc, bd, è chiaro che il raggio emergente cm sarà parallelo nd; e siccome da tutti gli altri raggi paralleli kc, bd avrassi lo stesso, è chiaro che il punto i dell'altre è dotato della proprietà che qualunque raggio rifratto nd che vi passa, ribalza parallelo, ed a cagione della piccolezza della lente questi raggi non provano divisione sensibile. Questo punto i dicesi *centro ottico* della lente.

Perciò in tutte le lenti esiste un centro ottico i, il qual punto è tale, che tutti i raggi luminosi che vi passano si conservano nella medesima direzione al l'ingresso che all'uscita dalla lente. Trattasi di calcolare la posizione del centro ottico i. I triangoli simili kci, bid danno

kc o $kg : ki :: bd$ o $bf : bi$, cioè
$kg\text{-}ki : kg :: bf\text{-}bi : bf$, oppure
$ig : kg :: if, bf$.

Perciò il punto i taglia l'asse fg della lente in due parti reciproche ai raggi delle superficie. Quando questi raggi sono eguali, come avviene solitamente, il punto i è nel mezzo della grossezza fg, ove trovasi il *centro della figura*.

Ciò posto sia S un punto luminoso posto fuori dell'asse Kb (fig. 12; si conduca la retta Si al centro ottico i, e si prolunghi indefinitamente verso H. Sopra questa retta trovasi situato il foco H del punto S, perchè il raggio Sif passando in i non deve soggiacere ad alcu-

na deviazione, ma d'altro canto il raggio S*l* paralello all'asse *kb* si piega secondo *lo*F' e passa in F, focô dei raggi paralleli di cui è conosciuta la posizione: la linea oF prolungata è dunque il raggio Sl riflesso, e passa pel foco domandato H. Quindi si può facilmente trovar H colla presente costruzione: si condurrà dal punto luminoso S al centro ottico *l* la retta indefinita S*i*H, poi la parallela S*l* all'asse *kb* della lente, in fine la retta indefinita *lo*FH al fôco principale F; il punto II di concorso delle rette è il foco di S. Preferiamo l'uso del calcolo per questa determinazione.

Le parallele S*l*, *i*F, che dividono l'angolo Il, danno la proposizione SH : *i*H :: S*lo* : *i*F; riguardiamo la lunghezza Slo come uguale a quella che sarebbe se non fosse tagliata in *i*, e supponiamola $=$ S*i* $=$ la distanza D dell'oggetto dalla lente: queste alterazioni non hanno alcuna sensibile influenza sull' esattezza dei risultati: Quindi facendo la distanza focale domandata *i*H $= y$, e la distanza *i*F $= x'$ superiormente conosciuta, si ha la proporzione $D + y : y :: D : x'$, cioè $x' (D+y) = Dy$; dunque

$$\frac{1}{y} + \frac{1}{D} = \frac{1}{x'} \text{ i } y \frac{Dx'}{D-x'} .$$

quest'equazione è precisamente la stessa della (7) pel caso in cui il punto luminoso si trovi sull'asse.

Dietro ciò è facile trovare la posizione e la grandezza dell' immagine d' un oggetto SS' (fig. 13) presentato ad una lente AB. Dalle estremità S ed S' si conducano delle rette al centro ottico *i*, e si prolunghino in H ed H' alla distanza locale *y* data dall' equazione precedente. L' immagine HH' si vedrà rovesciata, come risulta dall'incrocicchiamento dei raggi in *i*; ciascuno dei punti dell'oggetto SS' avrà il suo foco particolare, e queste immagini saranno distribuite lungo HH'. Così sarà risolto il problema.

Se la linea SS' è perpendicolare all'asse *kb* nella sua metà *k* sopra quest'asse, l'immagine HH' presenterà la medesima disposizione, e la proporzione *ki* : *k*S :: *ib* : *b*H $= \frac{Ax}{D}$ farà conoscere la grandezza dell'immagine dell' oggetto A. Per qualunque altra disposizione bisognerà calcolare separatamente, ciascuna delle parti *b*H, *b*H'.

Per mostrare con un esempio l' applicazione di queste formule prendiamo $a = a' =$ b5 centimetri pei raggi dei due archi d'una lente convessa, e poniamo l'oggetto F (fig. 10) alla distanza D $=$ 125 centimetri. Il coefficiente *n* è in tal caso, $\frac{1}{2}$; si trova $x' =$ 135,4 per distanza focale MF'. Supponiamo che la grandezza SS' dell'oggetto (fig. 13) sia 7,5 centimetri; moltiplicando pel rapporto di x' a D, o per $\frac{1354}{1250} =$ 1,08, trovasi 8,' centimetri di grandezza apparente. Approssimiamo l'oggetto alla lente alla distanza $a =$ 25 centimetri, avremo $x' = -$ 40,6, e la grandezza apparante sarà 12,2; quindi l' immagine sarà dalla stessa parte dell'oggetto di 40,6 centimetri, e la sua grandezza 12,2. (Fr.)

LENTE. Gli oriuolai danno questo nome a quella parte d' un pendulo che è sospesa alla verga o alla grata, e le cui oscillazioni regolano il moto. Questo nome nasce dalla forma che si dà a questo peso simile a quella d' una grossa lente, acciò meglio fenda l' aria, e provi minor resistenza (PENDULO). (Fr.)

* LENTICCHIA. V. LENTE.

* LENTICOLARE. Che ha figura di una lente.

* LENTISCHIO, LENTISCO. Sorta

d'albero che ha le frondi perpetue simili a quelle del mirto e servono per conciare i cuoi. La gomma di quest'albero è detta mastice.

LENZA. Generalmente parlando, la *lenza* è uno strumento da pesca, composto d'una lunga bacchetta, d'una funicella attaccata da un capo ad essa, che tiene dall'altro un amo. La materia, il colore del cordone, ed il suo tessuto, non sono sempre indifferenti; giovera entrare in alcuni particolari.

Il pescatore deve provvedersi: 1.° di alcuni gomitoli di cordicelle di lino di varie grossezze; 2.° di gomitoli di seta cruda di molti colori, e preparata per farne lenze; 3.° d'un mazzetto di interiora di bachi da seta; 4.° d'una matassa di filo fatto delle fibre tratte dall'*agave americana*; 5.° d'una collezione di mosche artifiziali. Con questi materiali, ei costruirà ogni sorta di lenze più solide e più fine di quelle di crini, e che si fanno con assai maggiore prontezza. Siccome però è necessario valersi di lenze di crine, comincieremo dalla descrizione di queste.

La scelta del crine è importante; il migliore per farne lenze è quello che si leva dalla coda dei cavalli normanni; deve essere lungo, bianco, vivo, trasparente, rotondo, elastico. Quelli delle cavalle si devono rifiutare, perchè bruciati dalle orine; così pure sono da rigettarsi quelli schiacciati, sottili, d'un bianco sporco, gialli e angolari.

Lenza da pesce minuto. Queste lenze servono a pescare i piccoli pesciolini che si adoprano come per esche per prendere i grossi. Quando vogliansi pescare questi pesciolini in acqua chiara, si adopera la lenza più piccola che ora descriveremo.

Scegliesi il crine più lungo e più forte: solo ei deve sostenere l'amo di cui è armata la lenza. Si attacca questo crine in capo ad una lunga treccia, fatta con due altri fili di crine, con un nodo che indicheremo ben tosto. Questa corta lenza non ha che due lunghezze di crine, eccettuato in alto che attaccasi alla canna, ed ha tre capi.

I crini si potrebbero torcere a due a due, tenendoli separatamente fra il pollice e l'indice di ciascuna mano, e girandoli nello stesso verso dopo averli annodati da un capo. In tal modo il crine si intreccia e si unisce da sè stesso; allora non può più storcersi; ma è più semplice e più facile da costruirsi un piccolo strumento con cui si fa questa operazione senza fatica.

Prendesi una piccola assicella ben drizzata, larga undici centimetri (4 pollici), e lunga 32 centimetri (un piede) o più, e 22 millimetri (9 a 10 linee) di grossezza (Tav. XXXIV della *Tecnologia*, fig. 3). Ad una delle sue estremità vi sono tre fori *a*,*a*,*a* disposti, come i tre angoli d'un triangolo equilatero. Il secondo pezzo di questo strumento è un'altra assicella di figura rotonda da un capo, ed il resto della quale è foggiato a manico, e per cui si tiene. Si fanno nel cerchio tre fori simili ai primi, e che corrispondono a quelli: in ciascuno d'essi si passa un uncinetto di filo d'ottone piegato a manubrio come vedesi in A, di grandezza naturale (fig. 4). La parte *b* d'ogni uncino passa in uno dei fori *a* della assicella, e la parte *c* dello stesso uncino passa in uno dei fori corrispondenti della paletta; la fig. 5 mostra la riunione di tutti questi pezzi.

Costruito in tal modo lo strumento, si fissa ad altezza conveniente, acciò i crini ed i pesi, onde parleremo, non tocchino il suolo; questa disposizione si vede nella fig. 6. Dopo aver annodati i due o tre crini ad una estremità, si attaccano le

altre a ciascuno degli uncini. Sospendesi con un uncino *m* al nodo inferiore un peso di piombo *n* che tiene tesi i crini; fra essi si pone un turacciolo di sovero conico *p* sul cui orlo sono tre intagli *o,o,o*, (fig. 7) per impedire che i crini si accavalchino. Quando invece non si hanno che due crini, si adoperano due crini soltanto, e per non aver bisogno di due turaccioli, si fa una quarta intaccatura *r* rimpetto ad una delle tre prime, in cui ponesi il secondo crine, l'altro è dirimpetto. Mettendo in moto la paletta, si fanno girare in pari tempo i tre uncini; i crini si attorcono, sotto al turacciolo che va risalendo di mano in mano che la corda si forma.

Si riuniscono queste cordicelle fra loro con un nodo doppio, detto *nodo da lenza*, che si forma passando due volte il capo nello stesso anello; stringisi tirando i due capi *a* con una mano, e i due capi *b* con l'altra. Questo nodo non si scioglie più, quando si abbia attenzione prima di stringerlo di bagnare alquanto il crine tenendolo in bocca alcuni minuti; quando è ben stretto taglinasi i capi sull'unghia con un temperino, quanto è possibile presso al nodo, senza di che le estremità saglienti formando uncino farebbero intralciarsi la lenza nell'adoperarla.

L'amo si fissa con un nodo simile al solo crine che termina la lenza; la fig. 9 mostra questo nodo incominciato; la fig. 10 lo mostra terminato e tagliata la estremità; occupa pochissimo luogo. Questo modo di fissare l'amo deve preferirsi all'impiombatura che forma una grossezza che impedisca al verme di coprire interamente l'amo; per ingannare il pesce che deve tutto ingoiarlo.

Per finire la lenza vi si pone una piva, vale a dire un cannone di penna lungo 20 a 22 millimetri (9 a 10 linee), pel quale, passa essa e si fissa all'altezza conveniente con due turaccioletti di sovero, secondo che si vuol dar più o meno fondo all'amo, stando la piva sempre alla superficie dell'acqua.

Formansi lenze che portano parecchi ami ad un tratto, e servono nel verno nell'acque torbide; allora l'ultima cordicella, che diviene il fusto principale, è composta di tre pezzi di crine. Si attaccano gli ami, sopra interlora di baco di seta assai sottili e si fissano, come è rappresentato nella fig. 11, col nodo da lenza fig. 8, sei o sette pollici lontani l'uno dall'altra (162 a 190 millimetri), ponendo il nodo per di sopra, come la figura il dimostra.

Quanto più la lenza è destinata a pescar grossi pesci, più le cordicelle devono esser forti. Fansi di due o tre di crini come abbiamo insegnato, ed attortigliandone due o tre di due fili ciascuna; si fa la treccia di quattro o sei fili, ponendo tre o quattro fili ad ogni uncino si torce a nove, a dodici, ec., la quale operazione non è più lunga nè più faticosa. Quando il peso di piombo col suo movimento di rotazione ha riunito i legnuoli fin presso al turacciolo, si cessa dal muovere la paletta, si rialza il turacciolo qualche centimetro, si bagna il crine, e si rinnova il moto. Quando il turacciolo è salito presso agli uncini, si leva, e la cordicella è terminata.

Si è osservato che una lenza troppo torta ha molto meno forza di una torta mediocremente; bisogna quindi aver attenzione di far salir presto il turacciolo.

Più grossa è la lenza, più grossa dev'essere la piva per sostenerla a fior d'acqua. In questo caso prendesi un intero cannone di penna, si chiudo-

no le due estremità con turacciolo di sovero assai grosso, come rappresenta la figura, e si passa il tubo in una palla di sovero A, forata e annerita; ponsi sempre all'estremità un amo conveniente alla forza della lenza e alla grossezza del pesce che si vuol pigliare (*V.* AMO).

Fansi lenze con fili di seta torta nello stesso modo usato per far quelle di crine, e si da loro tutta la forza conveniente secondo le circostanze. Terminano sempre con una lunghezza sufficiente d'interiora, a cui si attacca l'amo: non resta più che unirvi la canna.

Una buona canna deve esser lunga 20 a 25 piedi (6 a 8 metri), e composta di tre pezzi: 1.º il manico formato di ramo di corbezzolo ben dritto, lisciato, e di 35 millimetri (15 linee) di diametro al basso, e 3 metri 325 millimetri (10 piedi) di lunghezza; 2.º il pezzo di mezzo, che dev'esser di corbezzolo esso pure, e della stessa lunghezza del manico; ma assai più sottile. Bisogna sceglierlo minuto, e ben diritto, facendo in guisa che sia men grosso da cima che da fondo; tagliasi a becco di flauto ai due capi quello del fondo allungatissimo, acciò si accomodi esattamente sul manico; 3º. finalmente la cima, dev'essere un ramo d'olmo il più dritto e vigoroso che si possa, con iscorza liscia, fina e densa: gli si dà un metro 624 millimetri (5 piedi) di lunghezza, e si taglia da fondo a becco di flauto per accomodarlo al pezzo di mezzo.

Si attacca il pezzo da cima sul medio con filo grosso e cerato; i pescatori, che non ismontano mai le lenze, vi aggiungono anche due legami di fil di rame; il pezzo medio si attacca al manico, con ispago cerato, fortemente stretto sulle giunture. Dopo aver legata la canna, il pescatore la scuote in aria; se è fatta a dovere non si sentirà alcuno scroscio, nè scuotimento nella mano.

Fansi di queste canne con manico di canna; sono leggere ma non solide: se ne fanno, di comodissime a forma di bastone, la cui cima si adatta a vite. Si svita la cima, e si traggono fuori tutti i pezzi successivamente come i tubi di un cannocchiale; Non sono di verun imbarazzo; quando sono ritirate, somigliano ad un bastone ordinario di tre a quattro piè di lunghezza, e servono a sostenere il corpo.

In ogni caso, tiensi in saccoccia o nel carniere la scatola che rinchiude le lenze ben piegate. Si fissano in capo alla canna col nodo da lenza di cui abbiam parlato; tutte queste operazioni si eseguiscono sulla riva del fiume, e se ne può far uso immediatamente.

(L.)

LEPORAIO o **LEPRAIO**. Luogo terrato nel quale si racchiudono le lepri, i cavrioli, i cervi e i conigli.

LEPRE. Quadrupede erbivoro, ricercato per la carne e per la pelle. Vive isolato, nè può ridursi a perfetta domesticità: si nutre di piante, radici, foglie, e scorze; nè si scava tana. Le femmine portano trenta giorni, e danno tre o quattro leprotti; la loro timidezza, celerità, acutezza d'udito, dovuta in parte alla grandezza degli orecchi, sono passate in proverbio. Questi animaletti danneggiano i raccolti; si fa loro la guerra, perch'essi senza gli uccelli da rapina, le bestie salvatiche, i lacci, o caccia, la diverrebbero un flagello degli agricoltori.

Avendo un luogo di qualche estensione, chiuso di mori e boscato, vi si possono moltiplicare le lepri e trarne profitto; vi si semina erba medica, avena, sanofieno per loro cibo; questa è la sola dimesticità cui si assoggettino le lepri

Se ne vendono alcune ad alto prezzo per uso di tavola; la pelle, massime l'inverno, ha qualche valore : si usa particolarmente dai cappellai, per trarne il pelo (V. cappellaio). Questi cenni bastano nel nostro Dizionario; pel di più si consultino i trattati di storia naturale, e le opere sulla caccia. (Fr.)

LESINE (*Fabbricatore di*). La *lesina* è uno strumento appuntito, la cui sezione ha la forma di un trapezio, e che serve a forare il cuojo per cucirlo; altre son dritte, altre più o meno curve, secondo il lavoro cui si destinano; le lesine sono piantate in un pezzetto di legno tornito, che serve loro di manico.

Le prime lesine non avevano la forma d'oggigiorno, erano semplicemente piccoli punteruoli conici, che facevano nel cuojo un foro rotondo; ma si osservò che questa forma era difettosa perchè il foro non veniva riempito che per metà dai due fili che si adoprano simultaneamente per cucire il cuoio. Di vero la sezione dei due fili può considerarsi come due cerchi che si toccano, e son ricinti da un terzo che li tocca entrambi nelle due estremità del suo diametro; ed è dimostrato in geometria che la superficie di questi due piccoli cerchi equivale per l'appunto alla metà di quella del grande. Questo vuoto diminuiva di molto la solidità della cucitura, ed era sgradito alla vista.

Si pensò di schiacciare il punteruolo conico dandogli dapprima una forma ovale; poscia si limò a quattro facce in forma di trapezio con angoli taglienti, come oggi si vede; ma la lesina tuttavia era dritta. Questa forma utile in parecchie circostanze si riconobbe impropria per l'arte del calzolaio, cosa facile a concepire. Supponiamo che vogliansi cucire insieme presso all'orlo due pezzi di cuoio, posti l'uno sull'altro, e si adoperi una lesina dritta. Il foro che essa forma allontanerà ad ogni punto il cuoio verso l'orlo, dando a questo una forma convessa, sì che quando la cucitura sarà terminata, quest'orlo presenterà una serie di festoni che bisognerà togliere col trincetto, per dar forma regolare al lavoro, il quale non avrà più veruna solidità. Adoprando invece una lesina curva, potrà introdursi anche vicinissimo all'orlo facendole descrivere un arco di cerchio, la cui convessità sarà opposta all'orlo stesso; il festone, che abbiamo osservato nel primo caso, non si produrrà in questo, la cucitura sarà solidissima, e i due cuoi conserveranno per intero la loro forza.

Non ci è pervenuto il nome di quello che ebbe la buona idea di curvare le lesine. Riuscirebbe utile che tutte le lesine avessero matematicamente la stessa curva, nè sarebbe difficile il far ciò, come or ora proveremo descrivendo il modo di fabbricarle; ma sciaguratamente, per dispersione de' calzolai, ogni fabbricatore dà loro una curva particolare. Per poco che si voglia riflettere sul modo col quale il foro deve praticarsi nei due pezzi di cuoio sovrapposti, per lasciar loro tutta la possibile solidità, fa d'uopo che la lesina esca nel cuoio inferiore alla stessa distanza, dall'orlo che l'operaio ha determinato nel superiore, cacciandovi la lesina. Questa operazione non può essere fatta facilmente che con una destrezza acquistata mediante una lunga abitudine di servirsi dello stesso ferro; ma quando questo si spezza, o per qualsiasi altro accidente sia d'uopo cangiarlo, se la nuova lesina non ha la stessa curva, egli tarda molto prima, di acquistare la destrezza che gli è necessaria per ben lavorare senza porvi attenzione. Quindi, allorchè un calzolaio spezza la sua lesina, ne mostra gran

dispiacenza, sapendo bene essere costretto a fare, per così dire, un garzonato di alcuni giorni. Infatti, se la lesina è più curva di prima, con lo stesso moto della mano uscirà più vicina all' orlo perchè fa una circonferenza, più piccola: se la lesina è meno curva avviene il contrario, la sua punta esce a maggior distanza dall' orlo, ed il lavoro risulta irregolare. Quindi l' operajo è costretto a far prove ripetute, fino a che acquisti l' abitudine del movimento della mano. Tali spiegazioni ci sembrarono indispensabili prima di passare a descrivere il modo di fare le lesine.

Le lesine si lavorano alla fucina ed a lima. Talora fansi d' acciajo, ma per lo più di ferro, che poscia cementasi. Basterà leggere l' articolo AGO di questo Dizionario per avere una perfetta conoscenza della fabbricazione delle lesine, che molto vi rassomiglia.

L' operajo prende una piccola spranga d' acciajo stirato in lungo, o passato per trafila, di grossezza prossima a quella della lesina che si vuol fare; la allunga col martello e le dà una forma conica; batte in quadrato la parte posteriore che deve entrare nel manico, e dicesi *codolo*. Allora colloca la lesina in una scanalatura fatta in un pezzo riportato sull' incudine, e che ha la forma angolare del ferro, la copre d' un punzone che tiene in mano, e su di cui v' ha l' impronta dell' altra metà della lesina, e con tre o quattro colpi di martello le dà la forma voluta. Un altro operajo leva le sbavature con la lima, e la consegna ad un terzo operajo che la curva, se è necessario, e ad un quarto che la tempra. Questa operazione e la ricocitura si fanno come pegli AGHI (V. questa parola). Poscia si puliscono come indicheremo.

Allorchè si vuol curvare una lesina, la si batte con un maglio di legno duro sopra un tassetto di piombo; questa parte del lavoro è difettosa, e di raro dà la stessa curva. Il metodo inglese è semplice, ed offre sempre la stessa forma per una data manifattura; sarebbe a desiderarsi che tutti i fabbricatori adottassero lo stesso stampo. L'operajo, seduto dinanzi ad un piccolo tassetto di acciajo temperato, incavato dietro la forma e la curvatura che aver deve la lesina, la piega, prima di temprarla, in questo stampo, mediante un piccolo maglio, fino a che ne abbia presa esattamente la forma. Si vede che in tal modo hanno tutte la stessa curva. Poscia si temprano, si ricuocono, e dopo tale operazione si esamina se abbiano cangiato di figura. Nel caso che ciò avvenga, il finitore la ritorna allo stato conveniente mediante un piccolo martello tagliente, come abbiamo indicato pegli aghi.

La politura delle lesine non si fa nella stessa maniera che quella degli aghi. Con piccoli utensili pulisconsi di traverso, laddove invece le lesina si puliscono per lo lungo. Pongonsi questi ferri in sacchi di pelle con ismeriglio ed olio. Questi sacchi sono sospesi pei due capi ad una macchina cui si comunica un moto di va e vieni, o a braccia, o con cavallo, o con macchina a vapore; le lesine si puliscono ben presto per l' attrito che provano l' una contro l' altra. Siccome non hanno d' uopo d' una pulitura perfetta quanto gli aghi, adoprasi prima lo smeriglio per sottigliarla; poscia le stesse sostanze che pegli aghi. Ad ogni operazione si snettano con segatura di legno in un barile cui si dà un moto circolare, come abbiamo indicato alla parola AGHI. (L.)

* LESINA. *Palla di lesina* o *Palla lesina*, dicesi una specie di palla di

cuojo ripiena di borra e cucita sulla lesina.

* LETAMAJO. Luogo dove si raguna il letame.

* LETAMAJUOLO. Quegli che raccoglie il letame.

* LETAME. *Vedi*, CONCIME; INGRASSI, e POLVERE VEGETALE.

* LETTERA. Diconsi *lettere* i caratteri che adoprano gli stampatori.

* LETTERA *di cambio*. *V.* CAMBIALE.

* LETTERA *di credito*. Lettera indirizzata ad un corrispondente stabilito in un luogo più o meno distante dal segnatario, con cui questi gli dà l'ordine di pagare ad un terzo, latore della lettera una certa somma, o di consegnargli mercanzie od altro. Quest' ordine rende responsabile il segnatario delle cose di cui chiese la consegna, come se fosse una cambiale. La prudenza insegna di limitare sempre l' importo delle lettere di credito, per poter essere sicuri che il corrispondente vi faccia onore, ed impedire che si abusi della facilità che offre un credito illimitato a quegli che è autorizzato a prevalersene.

(Fr.)

* LETTIERA. Il legname del LETTO. (*V.* questa parola). Dicesi anche quella parte che sta da capo al letto.

LETTIGA. Sedia a foggia di cassa da carrozza, chiusa interamente, e sostenuta da due stanghe flessibili, portate da due bestie da soma, l'una innanzi e l' altra all' indietro, o anche a braccia d' uomo. Viaggiasi in tal guisa ne' paesi di montagna ove non v' ha strada per le vetture. Nelle città fabbricate in collina, ove le strade sono in pendìo, si usa principalmente dalle signore farsi portare in *lettighe* a braccia.

Le casse delle lettighe che devono portarsi a braccia non possono capire che una sola persona. Non dovendo esser soggette a scosse, si fanno leggerissime. (E. M.)

* LETTO. Arnese nel quale si dorme, e ordinariamente comprende le seguenti parti conosciutissime; *lettiera*, *saccone*, *materazzi*, *lenzuola*, *capezzale*, *coperte*, o *coltri*, *panchette* e talvolta *cortine*, *soppraccielo*, *tornaletto*, *testiera*, ec.

* LETTO *pensile*. *V.* BRANDA, ed AMACA.

LETTI MECCANICI. Descriveremo varj letti meno conosciuti degli ordinarj, cominciando prima da quelli che servono agli stessi usi, e poscia parleremo di altri imaginati per varj casi a sussidio dell' arte chirurgica.

1.° Si sono imaginati *letti a molle* che fanno le veci dei materazzi e capezzali dei soliti letti, e che non si schiacciano mai; vale a dire che riprendono la loro forma tosto che il corpo che li comprimeva cessa di caricarli. Al Louvre a Parigi nel 1827 se ne videro esposti da due fabbricatori.

Una cassa profonda circa 16 centimetri, entra aggiustatamente nella lettiera invece del fondo ordinario. Il basso di questa cassa è formato di forti cinghie, al di sopra delle quali si è tesa una buona tela di traliccio. In questa tela sono stabilmente cucite molle elicoidi di filo di ferro grosso 4 a 5 millimetri (2 linee). Queste molle, in una altezza di circa 260 millimetri (8 pollici), presentano la forma di due coni riuniti alla cima. Queste molle, le cui elici sono undici in tutte, hanno 16 centimetri (5 pollici) nel loro maggior diametro, e 33 millimetri (15 linee) nel più piccolo. Pongonsi sul fondo tante molle quante può contenerne, lasciando tra loro una distanza almeno di 27 millimetri (un pollice); si cuciscono pel loro primo giro con buono spago al tra-

liccio posto sulle cinghie del fondo, e quindi per la loro cima alla robusta tela o traliccio, che coprendole deve ridurle a formare in qualche modo un tutto uniforme, che presenti una superficie senza interruzione, su cui si deve porre il sottile strato di crine necessario per torre l'incomodo della resistenza diretta dei fili elastici. Le molle, cominciando da capo fino a piedi del letto, sono fatte con filo di più in più sottile, acciò la parte inferiore del corpo, benchè più leggera del rimanente, si abbassi del pari, od anche di più.

L'orlo della cassa è coperto d'un rotolo di traliccio ripieno di crine, acciò gli spigoli non possano offendere nel porsi a letto. Tale è quest'apparato tanto semplice quanto ingegnoso, imaginato a sostituzione dei letti comuni. Questi letti non cangian di forma; la state sono assai freschi, ma nel verno fa d'uopo aggiugnervi di sopra un materazzo; altrimenti l'aria che circola attraverso le spire delle molle cagiona freddo.

Le molle si fabbricano con la maggiore facilità mediante uno strumento ingegnoso. Si fermano sopra un asse quadrato di ferro A B (Tav. XXXV della *Tecnologia*, fig. 7) due pezzi di legno duro *a*,*b* lavorati a cono, e che combaciano bene alla loro cima. Questi devono essere abbastanza grossi perchè dopo averli torniti sull'asse A B, le basi *b* abbiano 16 centimetri (6 pollici) di diametro, e le cime *c*, 41 millimetri (18 linee). L'altezza di ciascun cono tronco dev'essere di 11 centimetri (4 pollici), e 22 centimetri (8 pollici), i due coni presi insieme. I due coni sono fissati sull'albero con due girelle di ferro *f*, *f*, e stretto ciascuno da una bietta doppia *g*, *g*. Scavansi sui due coni undici giri ad elice, la metà del sesto dei quali viene a cadere sul circolo d'unione *c* dei due coni. Questa scanalatura è profonda 7 millimetri (3 linee) e serve a ricevere il fil di ferro. Al principio dell'elice vi si fa un foro *d* che si dirige pel raggio della base del cono. L'albero A B ponesi indi su di un sostegno CC, che riceve i perni dell'albero in due guancialetti A, D. Alla estremità B ponesi un manubrio E. Il sostegno C C è stabilmente assicurato su di una ben ferma tavola.

Montato così l'utensile, ponesi il manubrio; piegasi un capo del filo di ferro, lo si introduce nel foro, e si gira il manubrio; il filo di ferro entra nelle scanalature dell'elice: si continua in tal guisa fino all'estremità del gran diametro dell'altro cono. Si levano le biette, le girelle ed i due coni; la molla è finita; si rimonta di nuovo l'utensile come prima, e se ne fa un'altra. La fig. 8 mostra una di queste molle all'uscire dall'utensile.

2.° *Letti ad aria*. Si imaginarono varie maniere di fare letti in cui l'aria tenga le veci di lana, penna, crine, paglia, o simili cose. Questi letti sono sì delicati, di sì molle elasticità, che sembra il corpo non poggi su nulla. Ecco la più facil maniera di costruirli.

Suppongasi un letto largo 1^m,299 millimetri (4 piedi); prendonsi due pezzi di traliccio, ciascuno di questa larghezza, e lunghi 1^m,949 millimetri (6 piedi), ed una fascia di quattro pezzi che basti a farne il contorno alta 271 millimetri (10 pollici); invernicissi tutto questo traliccio nell'interno con vernice di gomma elastica; si fanno le cuciture prima in sopraggitto, poscia ribadite, e stendesi su ciascuna la stessa vernice: lasciasi ben asciugare questo saccone prima di chinderlo, e si ha cura di attac-

carvi forti ganci sì al dissopra, che al di sotto, gli uni in faccia agli altri, e negli stessi punti ove sogliono traporgersi i materazzi. Passaosi in ogni gancio alcuni pezzi di cordicella che si fissano alla lunghezza di 10 pollici. Si vede che queste cordicelle servooo ad impedire che il materazzo prenda una forma cilindrica, su di cui non si potrebbe star saldi, ma lo obbligano a conservare una figura schiacciata.

Dal lato del capo, e in un angolo, concesi fortemente una piccola scatola d'ottone del diametro di 27 millimetri (un pollice), lavorata a vite nell'interno, e che tiene alla sua estremità interna una piccola valvula a molla. In tal guisa il materazzo è finito, ma prima di chiuderlo affatto, si coprono internamente tutte le cuciture di vernice, come si è detto. Parimenti, copresi alla stessa guisa esternamente l'ultima cucitura che si è fatta.

Così disposta ogni cosa, si ha una tromba ad aria, simile a quelle che si adoprano per caricare il fucile a vento (V. questa parola), la cui cima è a vite; la si introduce nella scatola della valvula di cui si è parlato, si empie il materazzo d'aria, e lo si rende più o meno duro, secondo che vi si introduce più o meno quantità d'aria. La tela e le cuciture, quando si sono coperte accuratamente della vernice indicata, saranno impermeabili all'aria, che vi rimarrà chiusa a lungo. E' facile introdurne un poco ogni giorno per supplire a quella scappata.

Nell'esposizione al Louvre del 1819, vennero ammessi alcuni letti di tal sorta; gli abbiamo provati e trovati buonissimi. Gl'Inglesi furono per gran tempo eccellenti nella costruzione di questo genere di letti. Se ne fecero pure con vesciche piene d'aria, delle quali empivasi un materazzo (a), ma questi non erano nè si proprj, nè si solidi come quelli da noi descritti che non cangiano di forma più dei letti a molle. (L.)

I chirurghi ricorsero a varie specie di letti meccanici, in varj casi dei quali ora ci occuperemo.

3.° I primi sono destinati a ricevere i malati, i cui incomodi sono troppo gravi perchè possano venir mossi facilmente, e senza pericolo, in uno dei letti comuni. Adopransi questi nei casi di molta rottore di membra, o nelle febbri gravi, accompagnate da piaghe ed escare nella regione dell' osso sacro. Consistono in un telajo a cinghie larghe mobili, acciò ciascuna di esse possa venir levata o riposta quando si vuole; nel centro si è lasciata una apertura circolare che corrisponde al sedere del malato, e fa che si possa tenerlo mondo e medicarne le piaghe; una testiera di cinghie più o meno inclinata e fissata con una madrevite, sostiene la testa ed i capezzali del malato. Questo telajo che ponesi sopra le lenzuola ed i materazzi d'un letto comune a sopracielo, può venir mosso dal su in giù e di giù in su, mediante girelle poste negli angoli del sopracielo del letto, ed un verricello posto trasversalmente ad una delle sue estremità. Così si può senza dargli scosse alzare il malato, medicarlo, cangiare le lenzuola ed i materazzi. Questi letti hanno il nome da *Paujon* loro inventore. Si possono vedere descritti con figure nel T. IV del bullettino della Società d'Incoraggiamento per l'industria nazionale, pag. 157 il che ci dispenserà dal parlarne più a luogo.

(L***** a. F)

(a) Uno di questi letti a vesciche si può vedere descritto dal Gozzi nei n. 53 e 59 della Gazzetta. (Opere di Gasparo Gozzi, Padova, Tip. della Minerva 1819, vol. XIII, pag. 265, e 291.)

In molti casi però i malati sono soggetti a soffrire di molto allorchè non possono volgersi nel loro letto, e gl' infermieri durano gran fatica a cangiarli di posizione ogni qual volta occorra. Questi inconvenienti condussero W. Strutt ad inventare un letto che può prendere varie posizioni mediante un particolare meccanismo, ed atto a produrre questi movimenti senza cagionare verun dolore al malato, ed anzi senza che se ne avvegga. Questo letto usasi in Inghilterra nell' ospitale generale di Derbyshire.

I particolari di questa invenzione veggonsi rappresentati nelle fig. 1, 2 e 3 della tavola già citata.

La fig. 1 presenta una veduta laterale di questo letto: *g,g*, *h,h* sono gli staggi cui è attaccato il fondo di cinghie o di tela di cui vedesi la sezione in *a,a*, *b,b*, fig. 3.

La fig. 2 rappresenta questo stesso letto veduto dal lato del capo.

Le cime degli staggi che veggonsi in *g,h* (fig. 1 e 3) sono commesse alle parti *a,c,f,e*, ed il ritto *b*,P,*m* (fig. 1 e 2) sostiene, pel punto di sospensione *b*, tutta la parte mobile del letto, che può girare intorno a questo punto. A tal uopo una ruota dentata a sega serve a tenere il letto nel punto conveniente mediante un nottolino. Questa ruota tiene un rocchetto che ingrana in una porzione di ruota dentata *l,l*; e la cima del suo asse è munita d' un manubrio *w* che serve a comunicarle il moto per far girare il letto in un verso o nell' altro. Un nottolino *k*, spinto da una molla, si appoggia contro la ruota a sega, e serve a fissarla nella posizione in cui vuolsi tenere il letto.

I materassi e le lenzuola pongonsi nel fondo *s* (fig. 3), ed il moto del letto facendosi intorno al centro *b* (fig. 2 e 3), ha per oggetto di collocare il fondo o piano *s* più o meno obbliquo all' orizzonte, e facilitare in tal guisa i movimenti e l' assistenza del malato.

Questa invenzione meritò in Inghilterra di venire generalmente approvata, e non v' ha dubbio che sarà di grande utilità negli spedali ove sia adottata.

Le lettiere dei letti comuni dello stesso ospitale di Derbyshire, sono di ferro al pari di quella che abbiamo descritta. La loro costruzione presenta alcuni vantaggi, particolarmente nel modo con cui il fondo è assicurato sul fusto di ferro. In ciascun lato delle spranghe più lunghe del fusto è attaccata una riga di ferro col mezzo di viti che la attraversano e la uniscono alla spranga corrispondente, stringendovela molto. Prima di invitare l' un contro l' altro questi due pezzi di ferro, vi si frappongono gli orli del fondo del letto, che si trova afferrato e stretto come in una morsa.

(L.)

4.° Un altro genere di letti meccanici serve a collocare il malato che deve soggiacere ad una operazione. Questi letti non si trovano che in alcuni ospitali. L' operazione si fa in presenza di gran numero di spettatori, in un anfiteatro ove il malato deve essere trasportato, e disposto convenientemente all' istante. Tali operazioni facendosi per lo più dopo le lezioni cliniche, si imaginò di far una specie di letto meccanico sulla tavola stessa del professore; è di quercia, sostenuto da cinque piedi di ferro pulito; l' uno centrale serve di pernio, gli altri quattro sostengono un circolo metallico la cui circonferenza è munita di rotelle d' ottone, poste in piedi, e sulle quali poggia una piastra di ferro circolare, che risalta sulla faccia inferior della tavola. Questo ingegnoso meccanismo, che abbiamo soltanto indicato, lascia muovere il letto a destra, a sinistra, o circolarmente, e fissarlo anche in una posizione data; inoltre

le due estremità della tavola sono a cerniera, e possono abbassarsi per accorciarlo. Ciò riesce vantaggioso nelle amputazioni delle membra inferiori; la parte da tagliarsi deve sporgere dal letto in modo da essere compiutamente isolata, e da lasciare al chirurgo ed a' suoi assistenti tutta la libertà di muoversi. Abbassando la estremità corrispondente del letto quando il paziente è sdraiato, più non occorre tirarlo verso l'operatore, come bisogna fare sui letti comuni, e si evitano in tal guisa movimenti sempre dolorosissimi. Una testiera in forma di leggìo posta trasversalmente sul letto oltrepassa gli orli di questo, e vi si fissa con viti a pressione; può avvicinarsi od allontanarsi a piacere dall' estremità del letto senza incomodar l' ammalato.

Questo letto fu eseguito nel 1821 per la sala d' operazioni dello spedale della carità a Parigi, dietro le idee e i disegni dell'amministratore Peligot, del chirurgo Roux, e dell' architetto dello spedale Rohaut. Ne furono posteriormente eseguiti altri per parecchi ospitali con molto vantaggio. Il modello di questo ingegnoso ritrovato fece parte della esposizione dei prodotti d' industria al Louvre nel 1823 e meritò l'approvazione degli intelligenti. Ecco la spiegazione delle figure.

Le stesse lettere indicano gli stessi oggetti nelle fig. 4, 5 e 6 della Tav. XXXVI della *Tecnologia* altre volte citata.

La fig. 4 mostra il letto in prospettiva; la tavola A è di legno; ha 54 millimetri di grossezza. Le estremità B della tavola si piegano, sotto o sopra, a piacere, mediante cerniere; si vedono in varie posizioni. I sostegni D, snodati e a cerniera, sopportano le estremità pieganti B; la testiera C, scorrevole ed a quarto di circolo, abbraccia la larghezza della tavola, e si può collocare in qualunque punto della sua lunghezza, per fissarla al sito conveniente a sostenere la testa dell' ammalato.

Il disco E di ferro, di cui si vede la pianta nella fig. 6, ha otto rotine di ottone, sulle quali gira la tavola. Il balaustro F di ferro fuso, è forato in tutta la sua lunghezza, e riceve il fusto di ferro K, sul quale è fissa la tavola che gira con questo asse. I piedi G sono pure di ferro fuso in forma di colonne; servono a sostenere il disco E, e sono assicurati nel pavimento con le parti saglienti *m,m,m,m* sotto al zoccolo H che posa a terra e serve di base ai piedi G e al balaustro F.

La fig. 5 mostra in iscala maggiore della precedente la parte superiore della tavola, per farne comprendere il meccanismo.

Vedesi in A la tavola, in BB le estremità che servono ad allungarla. Le piastre *a* che servono a fissare i sostegni snodati D; le nottole *b* che tengono a posto i sostegni; il disco *c* fisso sulla tavola, il quale porta l' assa K che entra nel balaustro F.

Mediante il meccanismo I l' operatore fa girare e colloca al punto conveniente l' intera tavola; il meccanismo è composto di due scatti *d*, d' un paletto *g* a forchetta che entra nei denti del disco E ove si fissa con molle di pressione.

La fig. 6 mostra la pianta del disco, sul quale gira la tavola; questo è dentellato, e porta otto rotine *f* di ottone che posano su guancialetti scorrevoli.

(L.)

5.° Finalmente esistono anche letti meccanici inventati per raddrizzare la colonna vertebrale deformata. Considerata in generale questa colonna, somiglia ad una piramide, la cima della quale si articola con la testa e la base col bacino. Il suo uso principale è di trasmettere a questa base il peso della testa, e dei vi-

sceri del torace e dell' abdome, composta di ventiqoattro vertebre articolate su larghi piani, ed unita con numerosi e robusti muscoli e legamenti: è solida, ed insieme flessibile. Nello stato normale presenta tre curvature; è convessa per dinanzi alla regione del collo, concava al dorso, alquanto convessa ai lombi. Nell' avanzar dell' atà, e nell' indebolirsi, per vecchiezza, dei muscoli, la curva dorsale si accresce, a tale deformità non è curabila; ma prima di questo termine fatale, a cui superflui riescono gli aiuti della medicina, la colonna vertebrale può deformarsi per effetto di varie cagioni. Una cattiva costituzione, una debolezza generale, massime all'epoca dell' accrescimento, a la coincidenza di certe viziosa attitudini, divenute abituali, secondo Shaw, sono i principali motivi delle storsioni della colonna vertebrale. In questa attitudini viziose una regione della spina viene sopraccaricata del peso delle parti superiori, piega gradatamente, a poco dopo nuova curve han luogo in senso opposto alla prima per mantener l' equilibrio. Necessariamente si dovette pensare ad alleviare la colonna vertebrale da un peso troppo forte, e le persone rese, per ciò contraffatte, si condannarono ad un assoluto riposo sovra un piano inclinato od orizzontale. In vero questo mezzo non è inefficace; mà la mancanza di esercizio dà ai muscoli un tale stato di debolezza che dopo alcuni mesi, e talora alcuni anni d' immobilità, sono incapaci di sostenere il peso del corpo, e le storsioni della spina divengono più prominenti. I maleti si soggettarono a molte macchine per produrre a forza il raddrizzamento della colonna vertebrale; ma l' uso di tali macchine, le quali non operano che in un senso, e nelle quali si fanno appoggiare contro punti fissi la testa, il bacino, ec. produca dolori insoffribili, senza rendere ai muscoli indebolisti la forza che può sola conservare la spina in miglior direziona. In vero la guarigione non può ottenersi che ponendo in opera a un tratto la posizione orizzontale nelle ore di riposo, e con esercizi svariati e limitati a seconde del bisogno. Da alcuni anni si cercò di abbinare nei latti meccanici i vantaggi della posizione orizzontale a di un conveniente esercizio. L' infermo coricato non resta in assoluto riposo: agli è primieramente collocato sopra guanciali alquanto duri, condizione necessaria, giacchè un letto soffice è una causa di storsione della colonna vertebrale. Questi guanciali sono separati, e lasciano quindi muoversi isolatamente la spina del bacino, con un meccanismo che descriveremo in generale, ma che si deve modificare secondo il grado e la direzione della deviazione. La testa e le spalle del malato si fissano con coregge al capo del letto; il bacino e le estremità inferiori sono esse pure assicurate al piede del letto; in tal guisa la colonna vertebrale può venire assoggettata ad una trazione limitata; ma questa trazione è alternativa. Se le imprimono moti d' oscillazione; a talchè un moto succede ad un intervallo di riposo, i muscoli si esercitano e si fortificano in buona posizione in vece di atrofiarsi. Sullo stesso letto si possono stabilire movimenti parziali per varie articolazioni mal conformate, a si fanno dipendere dal moto generale, che il malato stesso può dirigere, mediante un manubrio, se ha una mano libera. Si è dato a questi letti meccanici il nome d' *oscillatori*. Lo stabilimento di Jalade-Lafond a Duval a Chaillot, annovera già più d' una guarigione ottenuta con questo metodo, più conforme alle leggi fisiologiche. Vi sono altri mezzi che possono concorrere alla guarigione delle deformità, ma non en-

tra nel nostro piano il farne menzione. (L*****R.F.)

Alla parola ORTOPEDIA daremo un estratto dell'opera di Jalade-Lafont intorno suo sistema di ortopedia oscillatoria. (L.)

* LETTO *del carro*, dicesi dagli stampaturi e quella parte del torchio su di cui riposa, e si fa scorrere il carro.

* LETTO *del cannone* o *del carro dell'artiglieria*, quel grosso e saldo pancone su cui pose la culatta del pezzo, e che forma come il corpo del carro.

* LETTO *del vino*, dicesi della feccia o posatura di esso.

* LETTURA. Sorta di carattere per la stampa, da molti detto *filosofia*.

* LEUTO. *V.* LIUTAIO.

LEVA. Qualunque corpo solido obbligato a girare intorno ad un punto o asse fisso cui è attaccato, forma la macchina semplice chiamata *leva*, in qualunque maniera facciansi agire le forze sovr' esso. Per lo più non si considerano che due forze che operino su questa leva; l'una la resistenza da muoversi, l'altra la potenza motrice. L'appoggio stabile può essere posto in vari punti relativamente e queste forze, il che fa che si distinguano tre generi di leve.

Nelle *leve di primo genere*, che son quelle usate più di frequente, l'appoggio A (Tav. XXX delle *Arti meccaniche*, fig. 1 e 2) è collocato fra la potenza P e la resistenza R; i bracci della bilance, la stadera, i piè di capra che si adoprano per alzare gravi pesi, o sforzare gli usci, le ruote dentate, gli organi, i verricelli, la ruote a gradini ec. sono macchine di tal fatta. Le forbici, gli smoccolatoj, le pinzette, le tanaglie sono composte di due leve di questo genere, unite con un asse comune. Spesso lo scopo che si ha nel lor uso, è di vincere una grande resistenza con forze molto minore, dando alla prima un certo braccio di leva, ed uno assai più lungo alla seconda, come or ora vedremo.

La *leve di secondo genere* (fig. 5) sono quelle nelle quali la potenza P agisce da un capo della leva; l' appoggio A è all'altro capo, e la resistenza R in mezzo: così la carriuola, per esempio, tiene il suo carico fra la potenza che ne solleva le braccia, e la ruota che poggia sul suolo. I remi delle barche non hanno il loro appoggio stabile al punto ove li sostiene la barca, come a primo aspetto parrebbe, ma nell' acqua stessa, ove la pala va a cercare un appoggio, che sfugge è vero, ma produce nullameno l'effetto di far muovere la resistenza, ch'è il corpo galleggiante attaccato al ramo. Lo stesso si deve dire dei timoni. Si può anche impiegare una spranga di ferro a sollevare un peso, appoggiandola alla sua estremità, e facendole portare la resistenza, il più vicino che si può a questo appoggio. Il coperchio d'un leggio, una porta che gira sui suoi cardini, sono pure altrettante leve di secondo genere: i cardini sono l'appoggio, ed il peso della porta che agisce al centro di gravità, la resistenza.

Nelle *leve di terzo genere* (fig. 6) la potenza P è posta tra l'appoggio A e la resistenza R, che sono verso le due estremità; i due FORSICIONI, la pinzette, ne danno un esempio. La resistenza del corpo che si stringe fra le cime delle due braccia, e l'appoggio è al punto della loro unione con una lama elastica che tende a risprirle. In tal caso conviene impiegare una forza molto maggiore della resistenza; ma questa forza percorre uno spazio altrettanto minore, ed un picciolo movimento delle dita che

premono le braccia, basta per produrne uno molto più esteso alle estremità. Il pescatore che appoggia la cima d' una pertica contro qualche cosa, per trarre più agevolmente dall'acqua la rete che è attaccata dall'altro capo, adopera una leva del terzo genere. La natura impiega questa sorta di leve nei nostri organi del moto. I muscoli sono attaccati vicino alle articolazioni intorno alle quali devono girare le nostre ossa; questi muscoli fanno quivi l' ufficio di potenza, raccorciandosi, con che le loro estremità si riavvicinano, e producesi un moto di rotazione; la resistenza è il peso stesso del membro, e quello che ei solleva. Un piccolissimo accorciamento del muscolo produce un gran movimento alla cima dell'osso.

Di tutte le macchine, la leva è la più semplice, la più utile, e quella che si adopera più di sovente. La distinzione che abbiamo fatta dei tre generi di leve non è di veruna importanza in teoria, e queste tre sorta di macchine non ne formano in fatto che una sola, giacchè in ultimo la potenza, la resistenza, ed anche l'ostacolo in cui premono queste forze, possono considerarsi come tre forze che si distruggono a vicenda. Esaminiamo adunque le circostanze che stabiliscono l'equilibrio in un sistema di due forze che agiscono sovra un corpo solido, ritenuto da un asse stabile, posto in qualunque modo, ed avremo quelle proprie ad ogni specie di leva. La pressione che si fa sull'asse potrà essa pure rappresentare una terza forza che, presa in senso opposto, terrebbe le veci d'appoggio.

Se si hanno due potenze qualunque, che agiscano sopra un corpo ritenuto da un punto fisso, è chiaro non potervi aver equilibrio se non quando questo punto distrugge la *risultante* delle due forze (V. all' articolo forze, il n.° VI *Composizione delle forze*); la quale risultante passa quindi per l'appoggio, giacchè altrimenti farebbe girare la leva intorno a quel punto. Quindi *le due potenze hanno una risultante che è diretta verso l'appoggio.* Ecco la condizione necessaria per l'equilibrio; ma la si cangia in altre più comode per la pratica. Acciò le due potenze abbiano una risultante, devono essere in un medesimo piano; inoltre questo piano deve passare per l'appoggio fisso perchè la risultante possa esser diretta verso di esso: quindi primieramente, *le due potenze e l'appoggio fisso sono poste in uno stesso piano, e tendono a far girare in sensi opposti.*

Si sa inoltre che se si prenda un punto qualunque della risultante di due forze, e da questo punto si abbassino perpendicolari sulle loro direzioni, ogni forza moltiplicata per la sua perpendicolare darà lo stesso prodotto (V. forze); o come suol dirsi, *i momenti delle forze sono uguali*, essendosi stabilito di intitolare *momento d'una forza* il prodotto della sua intensità per la lunghezza della sua perpendicolare abbassata sulla sua direzione, partendo da un punto preso a piacere. Siccome in caso d' equilibrio, la risultante passa di necessità per l'appoggio fisso, così questo punto può esser preso per origine di due perpendicolari; adunque nell'equilibrio della leva, il momento della potenza è uguale a quello della resistenza, rapporto all'appoggio fisso.

Tali sono le sole condizioni necessarie e sufficienti perchè una leva sia in equilibrio, qualunque ne sia la figura, ed in qualunque modo siano disposte le potenze, relativamente all'appoggio supposto immobile. In ogni sistema in cui queste condizioni si trovano, vi sarà

equilibrio, e cesserà quando esse più non esistano. Assai facilmente si conosce se le forze tendono a far girare la leva in senso contrario sul punto fisso e se il tutto è nello stesso piano. Queste due prime condizioni dell'equilibrio sono sempre facili a verificarsi: in ciò che diremo in appresso non vi faremo più attenzione, ma la terza, cioè l'eguaglianza dei momenti delle due forze, esige un calcolo per riconoscersi. Sia P la potenza, R la resistenza, p, r le perpendicolari abbassate dall'appoggio sulle direzioni rispettive; le forze P R sono espresse in numeri paragonandole ad una potenza presa per unità, p. e. in gramme, chilogrammi, ec.; le perpendicolari p, r sono calcolate in unità metriche, come piedi, pollici, metri, ec., e si osserva se il prodotto $P \times p$ è uguale a $R \times r$, cioè $Pp = Rr$.

Si noti che questa relazione equivale alla proporzione $P : R :: r : p$; in maniera che la condizione d'equilibrio onde parliamo equivale al dire che la potenza e la resistenza sono in ragione inversa delle loro braccia di leva, essendosi convenuto di chiamare braccia di leva di una forza la perpendicolare abbassata dal punto fisso sulla sua direzione. Mostriamo con esempi l'applicazione di questi principii generali.

L'asta inflessibile orizzontale B C (fig. 1) tiene due pesi P, R alle estremità, ed in A è il punto di appoggio stabile; troviamo che per l'equilibrio bisogna che le perpendicolari AB, AC siano di tal lunghezza che si abbia $P \times AB = R \times AC$.

Lo stesso accadrà se la leva è disposta obbliquamente, come BAC (fig. 2), poichè conducendo l'orizzontale DAE per l'appoggio A, si deve avere $P \times AD = R \times AE$, ovvero $P : R :: AE : AD$; ma i triangoli simili ABD, ACE danno la proporzione $AE : AD :: AC : AB$, ciò che scambia la precedente nell'altra $P : R :: AC : AB$, onde $P \times AB = R \times AC$ come prima. E perciocchè l'asta sia orizzontale ed obbliqua, sussisterà parimente l'equilibrio quando siano uguali i prodotti di ciascuna forza moltiplicata per la lunghezza della proporzione dell'asta corrispondente. Proprismente parlando, le braccia di leva sono le linee AD, AE, giusta il senso che abbiamo dato a questa denominazione; ma nel caso di un'asta inflessibile, si dà altresì questo nome alle porzioni AB, AC dell'asta.

Bisogna osservare che se l'asta non fosse che poggiata sul punto stabile, sdrucciolerebbe, nè vi sarebbe più equilibrio; bisogna che su quest'appoggio graviti la leva perpendicolarmente, perchè stia ferma, a meno che non fosse un asse introdotto in un foro fatto alla spranga o saldato con essa. Questa circostanza si lega alla teoria del piano inclinato.

Ma dopo ciò si comprende che se il braccio di leva A B della potenza è dieci o cento volte quello A C della resistenza R, una forza P dieci o cento volte minore del peso R lo manterrà in quiete poichè la relazione $100 P = 10 R$ sussiste, quando sia $R = 10 P$. Egli è per tal ragione che le leve di primo ordine, tanto spesso si impiegano nelle arti, perchè per lo più si ha in vista appunto di risparmiare le forze, e di renderle atte a vincere grandi resistenze. Ma non conviene dimenticarsi che questa proprietà trae seco uno avvantaggio nella produzione del moto; mentre il peso R, o meglio il punto E, allora non percorre che un arco 10 e 100 volte minore di quello che deve percorrere la forza P o il punto D, questi due archi essendo dello stesso numero di gradi e le loro

lunghezze essando nella stessa proporzione che i loro raggi AE, AD, l'uno dei quali si è supposto, 10 oppure 100 volte l'altro. Quindi *perdesi in tempo ciò che si guadagna in potenza* (V. quello che si dirà all'articolo MACCHINA, sul principio delle *velocità virtuali*).

Se la leva è un' asta inflessibile curvata, simile a BAC (fig. 3), o se le forze non sono più paralelle (fig. 4), non potendosi più prendere per braccia di leva le lunghezze curve o rette AC, AB dell' asta, bisogna calare dall' appoggio fisso A, le perpendicolari AE, AD; perchè vi abbia equilibrio, si deve avere la relazione $P \times AD = R \times AE$.

Le braccia curve si adoprano di frequente in meccanica; non già per dare alla potenza qualche vantaggio che non farebbero le braccia diritte, mentre le vere braccia di leva non sono già queste lunghezze, ma quelle delle perpendicolari abbassate dall' appoggio sulle direzioni delle forze. Le leve, i manubri, le tanaglie, ec. si curvano per tutt' altro oggetto, cioè, o perchè il filo di metallo, o di legno resista con maggior forza al deformarsi o al guastarsi, o per meglio afferrare l'oggetto, ed impedirgli di scorrere, o per altri tali motivi.

La stessa teoria si applica alle *leve a gomito* BAC, (fig. 9); le sue perpendicolari AE, AD devono parimenti nel caso di equilibrio soddisfare alla condizione che si abbia $P \times AD = R \times AE$. Le leve a gomito si adoprano sovente nelle arti per la stessa ragione delle leve curve; si adattano meglio alle circostanze in cui vogliasi cangiare la direzione del moto, come si vede nei campanelli delle stanze; nel qual caso queste leve fanno le veci di *carrucole di rinvio* che si dovrebbero impiegare nei gomiti che è costretto di fare il cordone.

Se la leva è un corpo solido di qualsivoglia forma, ritenuto da un' asse stabile A, e spinto da due potenze P e R (fig. 8), vi si applicano gli stessi principii. Quando il peso R opera nella direzione del cordone CI attaccato in I, e passato sopra una carrucola di rimando, il braccio di leva AC è la perpendicolare AE sopra CI. Parimenti, quello della forza P che agisce sul punto O nella direzione OP, è la perpendicolare AD condotta sulla sua direzione prolungata. Lo stesso si dica del sistema rappresentato nella (fig. 9) che presenta l' imagine d'una leva del secondo o del terzo genere, secondo che la forza R sarà la resistenza da vincersi, o la forza P. In tutti tali casi conviene che *le due forze PR siano fra loro nelle inverse proporzioni dei lor bracci di leva AE, AD, vale a dire* delle loro distanze dall'asse fisso A. Quindi devesi avere P : R : : AE : AD, o $P \times AD = R \times AE$; quindi conviene che i *momenti siano uguali*.

L' efficacia d' una potenza per far girare un corpo intorno ad un' asse fisso che lo ritiene, è sempre misurata dal momento di questa forza; vale a dire se questa forza viene addoppiata, triplicata, ridotta alla metà, ec., la sua efficacia per produrre la rotazione sarà parimenti doppia, tripla o la metà. Di fatto, se voi raddoppiate la potenza P senza nulla cangiare alla sua direzione, nè al rimanente del sistema, si deve ritenere come evidente che la sua forza sarà divenuta doppia. Ora si sa che questa forza sarà distrutta da qualunque resistenza, purchè il suo momento sia uguale ad essa, la uguaglianza dei momenti essendo la condizione necessaria per l' equilibrio. Quindi raddoppiare o triplicare una forza, vale lo stesso che cangiarla in un' altra il cui momento sia doppio o triplo. La grandezza del momento di una forza

è quella che stabilisce lo sforzo che produce per far girare il corpo, giacchè questo sforzo cresce in proporzione del momento.

Se le due forze P e R sono in equilibrio intorno all'asse A (fig. 8), descrivasi dal centro A un arco di circolo ELK, e si potrà trasportare la forza R in S dove si vorrà, senza cangiare lo stato d'equilibrio, purchè sia tangente a quest'arco, e tenda a far girare il corpo nella stessa direzione di R; di modo che si potranno rendere le forze P e R paralelle, oppure cangiare la leva di primo genere in secondo od in terzo. Quindi si vede che la distinzione delle leve in tre specie è inutile alla teoria, come già abbiamo annunciato.

Ora è facile comprendere che avvenga quando la leva è soggetta all'azione di più di due forze: ognuna ha il suo momento per far girare il corpo, e considerando quelle che tendono a produrre la rotazione nel medesimo senso, le si possono supporre come sostituite ad una forza unica, capace dello stesso sforzo; basterà che il momento di questa sia uguale alla somma dei loro momenti riuniti. Dicendo lo stesso delle forze che tendono a far girare in senso opposto, si avrà ridotto tutto il sistema a quello di due forze, e perchè v' abbia equilibrio basterà che i momenti di queste siano uguali. Adonque, *quando un corpo è tenuto in quiete da forze in qualsiasi numero o direzione, intorno ad un asse fisso bisogna che la somma dei momenti delle potenze che tendono a farlo girare in un senso sia uguale alla somma dei momenti di quelle che tendono a farlo girare in senso opposto.* Per la parola *momento*, ripetiamo doversi sempre intendere il prodotto di ciascheduna forza moltiplicata per la sua distanza dall'asse fisso, o per la perpendicolare abbassata da quest'asse sulla direzione di tale potenza; e ciò dovrebbe essere tuttavia quand' anche le forze non fossero nello stesso piano.

Quindi per riconoscere se il corpo (fig. 10) è ritenuto in equilibrio dalle quattro forze P, Q, R, S intorno all'asse stabile A; si condurranno da quest' asse le perpendicolari Ap, Aq, Ar, As sulle loro rispettive direzioni, e se ne misureranno le lunghezze. Si moltiplicherà ogni forza per la perpendicolare che le corrisponde: facendo due somme di questi prodotti, secondo la direzione in cui tende a farsi la rotazione, si vedrà se queste somme sono uguali. Nel caso rappresentato dalla nostra (fig. 10), bisogna che sia $P \times Ap + Q \times Aq = R \times Ar + S \times As$; e si osservi che se le forze agiscono ai punti m, n, i, k, potrà forse occorrere di prolungare le direzioni per trovare la lunghezze delle perpendicolari.

Ora ci è facile calcolare il peso stesso del corpo, finora negletto; giacchè questo è una forza al centro di gravità. Trattandosi di una spranga diritta o curva, quali sono quelle delle fig. 3 e 4, è più agevole considerare a parte il peso di cadaun braccio AC, AB, come forze M, N che agiscono ai centri di gravità di ciascuno di essi. Allora il sistema è composto di quattro forze, due delle quali agiscono a farlo girare in un verso, e due in un altro. Quindi il principio dell'uguaglianza dei momenti si tradurrà come segue $P \times AD + M \times Am = R \times AE + N \times An$. Quando parleremo delle bilancie dette STADERE, vedremo l' applicazione di questo teorema.

Fino ad ora non abbiamo considerata la leva che in aspetto statico; ma quando si vuol produrre il moto, non basta crescere leggermente una delle forze per farla preponderare, mentre è necessario vincere l' ATTRITO. A quell' articolo si è

detto doversi sempre considerare l'attrito come una forza proporzionale della pressione sull'asse, uguale d'ordinario al terzo o al quarto della pressione, che agisce in una direzione tangente alla superficie ove si opera la frizione. Quindi, oltre alla potenze che operano attualmente sulla leva, bisogna imaginarne una altra che si misura da una certa frazione della pressione; la quale dipende dallo stato del corpo. La direzione di questa forza è tangente al punto ove si fa lo sfregamento, e quindi, allorchè si conosce la pressione dell'asse, si può determinare il momento. L'attrito si considera come diretto in modo da far girare la leva in senso opposto alla forza che esser deve prepondarante.

Per trovare la pressione, basta indicare la forza che spigne la leva contro il suo asse: alla resistenza di quest' asse potrebbe sostituirsi una potenza che ritenesse questo punto immobile, e la grandezza e la direzione di questa potenza sono la esatta misura della pressione (V. forze). Ora è chiaro altro non essere questa forza che la risultante stessa di quella tutte che agiscono sul corpo. Nel caso di due pesi, o di due forze paralelle (fig. 1 e 2), la pressiona è la somma di esse; e se la leva ha un peso, fa d' uopo aggiugnervelo.

Volendo adunque calcolare le circostanze atte a porre una potenza nel caso di vincerne un altra con una leva, non basta confrontare i momenti delle due forze, nè aver riguardo al peso delle braccia di leva, ma bisogna inoltre aggiungere ai momenti della resistenza e del suo braccio di leva, il momento dell' attrito, e paragonar questa somma ai momenti riuniti della potenza e del suo braccio di leva. Se queste due somme sono uguali, sussisterà l' equilibrio che sarà pronto a venir rotto dalla più leggera diminuzione dei momenti da un lato, o aumento dei momenti dall' altro.

Questi principii generali ricevono la loro applicazione in molte circostanze, che non esamineremo, riservandoci trattarne specialmente quando parleremo della macchine di cui fa parte la leva (V. bilancia, gru', argano, stadera, ruote dentate, verricello, carrucola, ec.).

Ci rimarrebbe trattare dei sistemi di leva riunita in maniera da reagire le une sulle altre: ma siccome sarebbe impossibile prevedere tutti i casi in cui questa teoria riceva la sua applicaziona, per moltissime circostanze di tal fatta, ci limiteremo a dare ad esempio le bilancie a bilico di Quintens perfezionate da Rollè, descritte alla parola bilancia.

(Fr.)

* Leva *d'acqua*. V. sifone.

* Leva. Gli oriuolai chiamano piccola leva de' quarti un pezzo della quadratura di un orologio da ripetizione.

* Leva. Rete de' tonnarotti, la quale è lateralmente retta dalle lance ed in cui si prendono i tonni.

LEVABRUCHI. Strumento che serve a levare i bruchi dagli alberi, tagliando i rami più o meno alti, sui quali essi annidano. Componesi di due braccia di inugual lunghezza, unite a guisa di cesoie. Il braccio stabile tiene un pezzo piegato a squadra, ad una doccia in cui s' introduce un manico, più o meno lungo, secondo l' altezza degli alberi; il braccio mobile, prolungato oltre il centro del moto, a tenuto sempre distante dall' altro, mediante una molla, muovesi con una corda attaccata alla cima superiore. L' operaio giardiniere tenendo in una mano questa corda, ed il manico nell' altra, pone lo strumento sul ramoscello che vuol levare, e lo taglia tosto tirando la corda. I nidi dei bruchi così levati, devono es-

sere diligentemente raccolti ed abbruciati.

(E. M.)

LEVADORE. Nelle cartiere è il terzo operaio alla vasca. Il primo è il TUFFATORE; ed è quegli che prende con la furma la pasta dalla vasca; il secondo dicesi PONIDORE, ed è suo offizio il rovesciare la forma sui feltri, che vi depone in tal guisa il foglio di carta: il terzo è il *levadore* che stacca i fogli, dai FELTRI o *pannelli* (V. questa parola), dopo che si sono compressi una prima volta, e li ammucchia in monti chiamati *prese bianche*. Ecco la sua maniera di lavorare.

Il *voltatore*, che suol essere un garzone, solleva il feltro che copre il foglio, e lo pone in monte cogli altri per servire a nuove operazioni. Levato questo feltro, il levadore stacca il foglio più facilmente che nol farebbe se dovesse eseguire tutte e due queste operazioni, ed il lavoro ne è più sollecito. Il levadore prende il foglio per l'angolo che è dal suo lato, col pollice e l'indice della mano destra; appena quest'angolo è staccato, lo prende con la sinistra, e stacca il foglio con la destra, facendola scorrere fino all'altro angolo. Quando il foglio è staccato circa d'un terzo, lo leva francamente con ambo le mani, e lo stende sulla tavola in due tempi, acciò si applichi esattamente su quello che vi stese dapprima, il quale poggia sopra un *feltro*, senza che vi sia frapposta aria, il che produrebbe GALLOZZOLE o pieghe. Posti così gli uni sugli altri i fogli della metà della PRESA, ei vi stende al di sopra un *feltro*, e comprime fortamente con le mani in ogni verso per far uscir tutta l'aria che potrebbe esser rimasta in mezzo ai fogli. Le operazioni del levadore sono di grande momento; addimandano molta destrezza, ed una continua attenzione, a fine di evitare le perdite che potrebbero cagionare i menomi falli di questo operaio, come ne potrà essere convinto chiunque abbia letto l'articolo CARTA. (L.)

* LEVATA. *V.* ALZATA.

* LEVATOIE. Dicono alcuni pel loro uffizio i bocciuoli de' pistelli, o altri simili meccanismi. *V.* BOCCIUOLO.

* LEVATOIO. Da potersi levare; e per lo più dicesi di ponte, il quale è composto di balzoni, contrappeso, traversa, colonne e tavole ferrate. (*V.* PONTE *levatoio.*)

* LEVATORE. *V.* LEVADORE.

* LEVIGARE. Rendere ben liscio, piano.

* LEVIGARE; dicono i chimici e farmaceuti il ridurre un corpo molto duro in polvere impalpabile macinandolo su porfido, e perciò da alcuni dicesi *porfirizzare*.

* LEVITARE. Il rigonfiarsi che fa la pasta mediante il fermento, o lievito.

LIAIS. Specie di pietra dura molto bella, e di grana fina, che si estrae dalle cave del sobborgo Saint-*Jacque*, di Bagneux, di Montrouge, vicino a Parigi, ec. Serbasi pei lavori d'importanza, come basi di colonne, cimase di cornicioni, gradini, quadrelli e simili. Se ne distinguono di due sorta, il *ferreo* (*ferrault*), ed il *dolce* (*doux*); quest'ultimo è men duro. (Fr.)

* LIBANELLA. Piccola fune d'erba minore del libano, per servizio delle navi e della pesca.

* LIBANO. Canapa d'erba detta sparto, che serve a molti usi nelle navi, e specialmente per la sartia delle tartane, per le gabbie da olio e simili.

* LIBBRA. Un peso comunemente di dodici once, ma talora, come in Francia, di sedici; varia quasi per ogni città. *V.* MISURA.

LIBRAIO, ARTE LIBRARIA. *Per arte libraria*, intendesi un genere di com-

mercio che si propone ad iscopo la fa-citura e la vendita dei libri; e dicesi *libraio* il mercante che s'incarice di far stampare o le opere che gli vengono date manoscritte dagli autori, o quelle di cui si vogliono fare nuove edizioni, o finelmente quelle la cui proprietà è divenuta di pubblico diritto, e poscie le vende per suo conto, o per quel degli autori, secondo i patti stabiliti fra loro. Anche i libri antichi fanno parte del commercio del libraio, e le buone opere più ricercate vengono ristampate per cura di questi; che non trascura di riunire nel suo magazzino le opere rare, curiose ed interessenti che può procurarsi nella vendita delle biblioteche, locchè spesso avviene per la morte dei dotti o degli amatori che le aveveno formate. (*a*)

Il *libraio-editore* è quindi sotto ogni aspetto il conservatore ed il propagatore delle scienze e delle umane cognizioni; giacchè grazie alle di lui cure si può procurersi quanto è stato scritto, quanto si è stampeto, o si stampa in giorneta. Se la stampa rese immensi servigi alla società, l'arte libraria non le fu inferiore; ed i sovrani i quali conobbero i vantaggi che ne trae qualunque stato ben governato, si diedero con grande impegno a proteggere queste due arti che si danno fratellevolmente la mano, per condurre all' apice della perfezione le Scienze le Arti e tutto ciò che concorre ad acerescere la prosperità degl'Imperi, la felicità dei popoli, ed il loro incivilimento.

L' *arte libraria* dividesi naturalmente in due grandi ramificazioni; la parte antica e la moderna. Ognuna di esse suddividesi in varie altre, che presentiemo per ordine alfabetico: *classici*, *commercio ed industria*, *giurisprudenza*, *letteratura*, *medicina* e *chirurgia*, *scienze esatte*, *teologia*, ciascuna delle quali può suddividersi in verie altre, che torna inutile annoverare.

Si vede quanto vasto sie il campo in cui può esercitarsi quest'arte; perciò pochissimi quelli che la abbraccino intera. Gli uni versano in un solo ramo, altri in più d'uno; non viene esercitata in tutta la sua estensione che nelle grandi città.

Dal punto dell'invenzione della stampa, l'arte libraria divenne senza paragone più estesa; formaronsi intraprese notabilissime che ne estesero il commercio. Devonsi ai Plantini, ai Vitres, ai Carlo ed Enrico Stefano, agli Aldi, agli Elzeviri le belle edizioni di cui arricchirono la repubblica delle lettere. Rigaud-Anisson, Manuzio, Bodoni, Cramoisy, P. le Petit e vari altri si distinsero nell' ultimo secolo, e nel presente Didòt, particolermente Firmino, per le belle edizioni che vanno pubblicando.

L'arte libraria rende stimabile quegli che la eserciti con l'intelligenza, i lumi e la delicatezza conveniente. Questa professione dovrebbe riguardarsi tra le più nobili e più distinte, mentre suppone in chi la esercita le cognizioni più svariate e più estese. I librai godettero in vero di tale stima sotto i governi che si sono maggiormente occupati di questa arte importante, e che, convinti delle cognizioni che deve possedere chi vi si dedica, non ne ammettevano ad essa veruno senza un esame. Luigi XIV e Luigi XV confermarono gli statuti dei loro predecessori che assoggettavano i librai

(*a*) Dalla definizione che abbiamo data si scorge ch' non comprendiamo i mercanti di libri che senza stamparne veruno, si limitano a comperare i libri dei vari editori, e rivenderli. Ne parleremo più innanzi.

ad un esame rigoroso prima che venissero ammessi. Il rettore dell' Università doveva certificare che il candidato conosceva perfettamente le due lingue greca e latina.

Dopo le rivoluzioni, si fecero in Francia varie leggi sull' arte libraria: loro unico scopo era quello di limitare la libertà della stampa, di arrestarne gli abusi reali o immaginarii, senza mai occuparsi di ciò che più importa, vale a dire delle qualità e delle cognizioni che deve avere chi si propone di esercitare un' arte che ha la maggior influenza sulla prosperità d' uno Stato, sulla felicità dei popoli, sul perfezionamento delle Arti e dell' industria, sul buon esito del commercio, sulla pubblica morale, e sui vantaggi dell' incivilimento. Non ammettonsi ad esercitare la medicina, la giurisprudenza, la professione d' ingegnere civile o militare, del lavoro delle miniere, della costruzione dei vascelli e simili, che uomini, i quali, dopo lunghi studii in iscuole speciali, diedero autentiche prove delle cognizioni acquistate, ed ottennero diplomi che accordano loro il diritto di esercitar l'arte studiata con buon frutto, mentre si abbandona al caso la scelta di uomini la cui influenza si estende a tutte le classi della società. Si hanno cure minuziose della salute del corpo, della fortuna dei cittadini, e si neglige ciò che vi ha di più prezioso, ciò che può maggiormente contribuire a perfezionare le facoltà dell' anima, da cui dipende la felicità dell' uomo e della società!

Dalla trascuratezza della legislazione francese su tal proposito, che interessa senza dubbio moltissimo la pubblica morale, e la tranquillità generale, ne risultò una gran quantità di mali che non si possono deplorare abbastanza. Si sarebbero evitati, e si eviterebbero tuttavia, se si esigesse che i librai studiassero le scienze necessarie per esercitare la loro arte con conoscenza, e dopo aver sostenuto pubblici esami, nei quali dessero prova delle cognizioni da essi acquistate in tutti que' rami che devono far parte del loro commercio. La lingua del paese, la latina e la greca dovrebbero essere la base di questi studi; per quelli che si dedicassero alla pubblicazione delle opere che trattano di scienze esatte, vi si dovrebbero aggiungere le matematiche, la fisica e la chimica; e la applicazione delle scienze esatte alle arti industriali per le opere che trattassero delle arti e del commercio. A Parigi tra celebri professori danno corsi pubblici gratuiti di queste scienze al conservatorio delle arti e mestieri, e neppur un libraio li frequenta.

Converrebbero gli studi di legge a quelli che negoziano d'opere di giurisprudenza, studi di medicina a quei che versano in questo ramo. Lo stesso si avrebbe a dire degli altri rami dell' arte libraria; allora si avrebbe la certezza che uomini istrutti eserciterebbero la loro arte con le cognizioni, e la delicatezza che essa esige, che sarebbar gelosi di meritarsi e conservarsi la stima che si accorderebbe all' arte loro. Questa sarebbe la strada più certa di rimediare agli abusi reali della stampa; poichè gli uomini giudiziosi e imparziali non riguardano a ragione come tali certe accuse fattesi ai nostri giorni alla libertà della stampa.

Sotto tale aspetto l' arte libraria è molto decaduta da ciò che era un tempo. In oggi basta avere il denaro necessario per pagare una patente, arditezza per intraprendere, e qualche protezione per ottenere sull' istante il permesso di esercitare una professione che esige sì gran copia di cognizioni, per giungere alla me-

ta prefissa, e secondare il rapido cammino della scienze e delle arti verso la perfeziona. Non è quindi raro trovara fra i librai uomini che appena san leggere, e mancano d'ogni istruzione, nè hanno altra abilità fuorchè far istampare una folla d'opere inutili non solo, ma nocive ad ogni classe della società. Quale istruzione può in vero ritrarsi da questa quantità prodigiosa di libri onde inuondasi il pubblico, e che enfaticamente promettono in un piccol volume la esatta conoscenza di una scienza o di un' arte, impossibile a trattarsi utilmente in un piano sì angusto ? Tali *compendj* potrebbero riuscir utili agli uomini di mondo, a per quelli che vogliono solo sfiorare le scienze, e non esserne affatto digiuni; ma per tal uopo queste operette dovrebbero farsi da uomini capaci, e perfettamente iniziati negli argomenti che trattano, a fine di non dare che nozioni esatte ed incontrastabili. Succede l'opposto: un sedicente autore, che vantasi universale, tratta indifferentemente qualunque argomento, a compila la prima opera che gli vien fra le mani. Troppo ignorante per discernere il vero dal falso, conferma quest' ultimo col suo scritto, oppure snatura ciò che un celebre autore ha stampato ed è incontrastabile. Poco gli cale d'aver ingannato il lettore; quando ha ricevuto il prezzo pattuito del suo manoscritto, ha ottenuto il suo scopo. Il librajo dal suo lato si dà poco pensiero di esaminare se impiegò i suoi mezzi a far avanzare la scienza o a retrocederla; ei non ha a cuore che le vendita del suo libro. Un libro esce dalla classe della altre mercanzie; non si può valutarne il valore che dopo averlo letto e meditato, nè si può leggerlo prima di averlo comperato. Quindi, se l'opera è cattiva siamo tratti in inganno senza poterne chieder risarcimento al venditore. Sarebbe perciò necessario di avere per garanti le sue cognizioni e la sua delicatezza.

Se il librajo avesse le cognizioni volute per esercitare la sua arte, rifiuterebbesi di dar mano alla stampa di opera di tal fatta, e la sua onestà il farebbe rigettare una intrapresa che danneggia la sua riputazione ingannando il pubblico. Tali opere non si acquistano dalle genti istruite, chè queste sono abbastanza in guardia contro i titoli pomposi; conoscono il poco loro valore, sanno che, lungi dal nulla insegnare, traggono la maggior parte in errore chi le legge, che dopo averle studiate è più ignorante, meglio tornando essere affatto ignaro d'un' arte o d'una scienza, che averne nozioni fallaci. Il basso prezzo cui si vendono queste cattive opere è un' esca pel popolo, che si affretta a procurarsele; ben presto l'edizione è smaltita, e questo era lo scopo dell' ignorante libraio: la sua unica speranza si è verificata. L'avidità con cui l'artigiano, il semplice operaio, cerca la descrizione dell' arte cui si è dedicato, prova quanto agli brami istruirsi; e quale confidenza può egli avere nel libraio che lo ha ingannato? Ei lo disprezza, nè si lascerà più sedurre dalle sue belle promesse. Istruito dall'errore commesso, preferisca pagarla alquanto più cara, e comprare l'opera che riunisca le istruzioni del dotto e conscienzioso autore, a gli fornisca i risultamenti delle sue investigazioni per guidarlo alla perfeziona cui agogna.

I libraj inglesi tengono una strada affatto diversa. Spargono in gran copia quanto può tornar utile alla classe povera ed industre, vendono a prezzi estremamente bassi le lezioni dei dotti occupati per istruire gli operai i quali dal

canto loro si affrettano a comprarle e a farne oggetto abituale delle loro meditazioni. Perciò generalmente in Inghilterra gli operaj sono più istrutti dei nostri, e i lavori che escono dalle loro mani sono assai più perfetti di quelli che si eseguiscono altrove.

Oltre le cognizioni scientifiche che devono possedersi da un librajo editore, egli non deve mancare di cognizioni pratiche. Deve aver fatto uno studio fondato della tipografia, poichè per far istampare opere nuove o ristampare le antiche, l'arte dello stampatore non gli deve essere estranea; la ignoranza su questo articolo potrebbe compromettere il suo stato, massime in opere di lunga lena. Importa quindi che sia capace di calcolare anzi tratto quanti volumi comprenderà un'edizione, quale spesa sarà per importare, a qual prezzo dovrà venderla per trarne onesto profitto. Deve dunque per istabilire calcoli sicuri saper valutare la differenza dei caratteri che impiegherà, scegllerli adatti al genere d'opera che vuol pubblicare, determinare l'impaginatura, e soprattutto evitar di ingrossare un volume, lasciandovi pagine in bianco, ciò che aumenta sempre il prezzo, vendendosi la carta netta al valore della stampata. Questi sono abusi che sgraziatamente s'incontrano assai spesso, ma non mai presso i libraj che devono rispettarsi. A tutte le nozioni necessarie ad un librajo editore, dobbiamo aggiungere quella importantissima della qualità di carta propria alla stampa del testo, e alla tiratura delle tavole, acciò sia in istato di adattarle all'opera che vuol intraprendere.

Quando un editore istrutto, e tale lo supporremo in quanto ci resta dire, è onesto, e intende bene i suoi interessi, non deve cercar di apporre alle sue opere un prezzo esorbitante che distoglie la maggior parte degli acquirenti. Dopo aver esattament tenuto conto delle spese, vede quanto gli costa ciascun volume, e aggiuntovi il prezzo dei ribassi che è obbligato di fare ai suoi confratelli, vi aggiunge un onesto profitto ammesso nel commercio, e non un prezzo erbitrario, come fa pur troppo di spesso. Allora, siccome ei non istamperà che opere di merito, e non ne farà trarre che un numero sufficiente di copie, sarà sicuro di averne uno spaccio pronto ed un utile certo.

Il librajo editore ha più influenza che non si crede sullo sviluppo delle cognizioni letterarie e scientifiche. Sovente alle sue speculazioni devesi l'esistenza di un'opera, della quale ei dà la prima idea all'autore, che la compone poscia dietro il piano da lui formato. Più di una impresa nuova e grandemente utile fu suggerita da dotti editori, che per tal modo resero veri servigi alle scienze, alle arti, alle lettere; devesi del pari alle sue speculazioni la propagazione delle cognizioni in tutte le classi della società, delle quali egli studia i bisogni ed i gusti, che va di continuo stimolando col presentar loro le opere più importanti, stampate in tutte le forme, e poste per tal modo a portata di ognuno.

Nelle sue relazioni cogli autori l'editore sa apprezzare il merito delle persone di cui stampa le opere; non esso, ma gli autori fissano il prezzo del loro lavoro; egli discute i proprj interessi, ciò è giusto, ma non si lascia sfuggire l'occasione di far una edizione che sarebbe accolta con gran favore da un altro meno interessato, o più facile di lui. Quando un autore è vantaggiosamente conosciuto per opere precedenti, gli accordi non presentano mai difficoltà, e son sempre accettati; ma allorche

un autore è ignoto e propone il suo primo lavoro, l' editore deve essere naturalmente più guardingo. Egli esamina il manoscritto, ed è in questa parte che l' istruzione gli è più necessaria per rettamente giudicarne. Se il soggetto è nuovo, nè fu ancora trattato, la probabilità di buon successo può esser dubbia; le difficoltà aumentano, ed il prezzo a cui acconsente di pagare il manoscritto viene di necessità stabilito il minore possibile, per evitare perdite considerevoli; ma se questa prima opera vendasi prontamente, l' autore sale in riputazione, e le prime difficoltà sono tolte.

Le opere che abbisognano di tavole esigono nel librajo editore altre cognizioni. E' indispensabile che sappia valutare il disegno degli oggetti, la bontà e fedeltà dell' incisione; altrimenti si espone a rendere cattiva la miglior opera, principalmente quelle destinate a descrivere le arti d' industria, le cui tavole sono necessarie per rendere il testo più intelligibile, accorciandolo notabilmente.

Il libraio editore che, conoscendo fondatamente la sua arte, fa il dovuto conto della stima che questa gli procaccia, nulla trascura per rendersene degno; non tratta che con autori che godano la miglior riputazione e la più meritata: non solo li seconda d' ogni suo potere, pagando loro a larga mano le fatiche, ma se provano qualche rovescio di fortuna trova il modo, senza offenderne la delicatezza, di porli a parte delle ricchezze ammassate col loro ajuto. Tale era la condotta di Panckoucke: se ognuno che egli dava pensioni a quei letterati che lo avevano ajutato ad arricchirsi. Quel tempo è lungi da noi, nè vi sono più in Francia uomini di tal tempra.

Quando un' opera è stampata, il librajo non la fa mai legar tutta, chè ciò gli sarebbe dannoso; 1.° perchè nel caso che la edizione non si vendesse interamente, perderebbe, oltre al resto, le spese della legatura; 2.° perchè dopo qualche tempo che i volumi fossero in magazzino perderebbero la loro bella apparenza; la carta esposta all' aria sul taglio ingiallisce. Essi le riducono in balle legate con funi, per lo più di cento in cento volumi, nè legano che una balla per volta. Queste balle conservansi in magazzini, la cui scelta è di molta importanza. Bisogna evitare per quanto si può il pian terreno ad effetto di guarentire le balle dall' umidità, e porvi sotto tavole d' abete ben asciutte, sostenute da piccoli travicelli, che lascino circolar l' aria al di sotto. Bene spesso si videro balle guaste fino all' altezza di 18 pollici (50 centimetri). Si devono scegliere stanze ben asciutte e ventilate: senza queste cure le perdite sarebbero immense.

Quanto ancora non rimarrebbe a dire se il nostro piano ci permettesse di esaurir la materia! Ma ci arresteremo e finiremo questo articolo con alcune osservazioni dalle quali il lettore potrà trarne qualche vantaggio: in seguito parleremo dei libraj mercanti, e dei rivenditori di libri vecchi.

Le spese per la stampa di un' opera si possono calcolare come segue:

Il valore della composizione pagasi allo stampatore, secondo il carattere da lui impiegato (V. Caratteri da stampa), dal carattere *cicerone* fino al *testino*, compresi l' uno e l' altro di questi, in ragione di o fr. 55 per migliajo di lettere. I caratteri più minuti si pagano 5, 10, a 15 centesimi di più, secondo la loro piccolezza, per la maggior difficoltà che presentano.

La tiratura in carta comune si paga da 4 a 6 fr. la risma, sulla carta detta

quadrata, a da 6 a 8 fr. la risma sulla carta velina.

Per vantaggio dello stampatore si paga di più dal 50 al 75 per 100 dell'importare degli articoli precedenti. Questa somma compensa il logorarsi dei caretteri a di tutti gli arnesi da stampare, ed il vantaggio reale dello stampatore.

Queste differenze di prezzo procedono dalle maggiori o minori cure che hanno gli stampatori, e dalla riputaziona di cui godono.

Le carte comuni, dalla bianca più ordinaria fino alla più bella, si pagano da 9 a 16 fr. alla risma. La carta velina costa da 24 a 40 fr. alla risma. La risma componesi di 20 qointerni, ciascuno dei quali deve avera 25 fogli; quindi la risma ha 500 fogli. Ma siccome spesso i quinterni non sono compiuti, o contengono fogli difettosi, si ha l' uso di aggiungere per ogni risma un quinterno di più. Questi quinterni non vanno perduti del tutto; per lo più anzi danno alcuni esemplari compiuti oltre il numero che si voleva tirarne, e questi sogliono bastare all'editore per inviarli ai giornalisti, a fine di far annunziare la sua opera nei giornali.

I librai che non sono editori, e trovansi sparsi in tutte le piccole città, in maggior copia eziandio degli altri, non sono che mercanti di libri. Comperan eglino dai librai editori quelle opere che credono di più pronto smercio, e le rivendono.

Il mercante di libri non abbisogna a rigore di tante cognizioni quanto il libraio editore; ma deve procurarsene delle altre. Deve essere conoscitore profondo della bibliografia per saper valutare le buone opere. Diversi autori trattarono imparzialmente questo ramo; essi fanno conoscere il merito delle opere, le migliori edizioni ed il prezzo. E' questa una scienza il cui studio non dev'essere da essi trascurato; giacchè trovano bene spesso la occasione di porla a profitto. Alla morte di un dotto, o di un bibliofilo, ei lascia ad eredi ignoranti una biblioteca preziosa, riunita con grandi spese e fatiche: il libraio istruito, sicuro di non avere concorrenti, offre una somma modicissima; nessuno si presenta a contrastargliene, ed egli acquista a bassissimo prezzo opere rarissime a di gran merito.

Il mercante libraio deve studiare le inclinazioni degli abitanti del paese ove ha stabilito il suo commercio, nè tenere che i libri di cui conosca presso a poco l'uso. Se di tratto in tratto gli vengono chieste alcune opere che gli mancano, si incarica di provvederle, sempre al prezzo medesimo fissato nei cataloghi dei librai editori.

Reca sorpresa nei luoghi più lontani dalla capitali procurarsi le opere allo stesso prezzo del catalogo dei librai-editori di quella. Pare strano che le spese di trasporto non incariscano i libri: sarà utile quindi istruire il lettore sul modo con cui si fa questo commercio.

Il libraio editore nell'inviare al suo committente i libri che questi gli ha chiesti, gli ha fatto un notabile ribasso.

1.° Un ribasso del 15, 20, oppure 25 per cento, secondo l' opera e le circostanze, sul prezzo fissato dal catalogo. Prendiamo un termine medio, a calcoliamolo un 20 per 100.

2.° Egli dà la decimaterza copia *gratis*, il che si calcola nell' arte libraria come uno sconto dell' 8 per 100.

3.° Uno sconto quindi del 10 per 100; il che in tutto viene ad importare un ribasso di un 38 per 100, e talora anche maggiore.

I rendiconti si fanno coi librai editori di sei in sei mesi, ed ogni anno in gennaio ed in luglio, ed i pagamenti

a sei, nove a dodici mesi, in guisa che il mercante tiene i fondi anticipati talora per diciotto mesi.

Si veda cha per tali vantaggi il mercante libraio non ha a pagare che le spese di trasporto, che non sono molte, giacchè servesi dei carrettieri. Quando il compratore è desideroso di aver un'opera, e chiede che gli sia inviata per la posta, il libraio si fa rimborsare di questa spesa oltre il prezzo di catalogo.

Da quanto si è detto risulta che il libraio mercante deve procurarsi quanti più cataloghi può, per essere al giorno di tutte le opere che si pubblicano. Vi è però il mezzo di conoscerle con la *Bibliografia della Francia*, o *Giornale generale della stampa e dell' arte libraria*, che dà due volta per settimana la lista di tutte le opere che si stampano nel regno. Si può associarvisi da Pittet maggiore, stampatore libraio, strada des Grands-Augustins a Parigi n.° 7 al prezzo di 20 fr. all'anno. Per l'Italia vi è pure un simile giornale che si stampa a Pavia.

Il rivenditore di libri vecchi spesso tiene anche volumi di opere imperfette che interessa trovare per compiere un' opera di cui siansi amarriti uno o più volumi talora a bassissimo prezzo. Giunsi in tal guisa a render compiuta un' opera di cento volumi di cui mi mancavano i venti primi, e che, legati e quasi nuovi, non mi costarono che 20 franchi. Così pure ritrovai per 30 centesimi il secondo volume di un' opera di sei, il quale mi era stato rubato.

Il rivenditore di libri vecchi compera i suoi libri alla vendita delle biblioteche; non ha d' uopo che di conoscere la bibliografia, per non lasciarsi sfuggire i libri rari e di pregio; quindi ei compera in monte i libri imperfetti, o quelli dai quali non si potè trar profitto. Bene spesso li paga meno del valore della carta a peso.

Si vede da quanto abbiamo detto, che l' arte libraria è un ramo d' industria assai più importante che molti non credono, e facciamo i voti più sinceri, acciò il Governo, ad imitazione di quello che si praticava altra volta, prenda le misure convenienti per condurla al punto di riputazione, di confidenza e delicatezza, di cui godeva nei secoli passati.

(L.)

* **LIBRERIA.** L' arte o professione del libraio. V. libraio.

LIBRETTO. Il battiloro adopra una specie di libretto che contiene 896 fogli di carta di buccio, non compresi i cartoni. V. battiloro.

* Libretto *di essenze*. Scatolette di legno ridotte in forma di libro, in cui si chiudono diverse essenze.

LIBRI. I registri sui quali i negozianti, i banchieri, i trafficanti scrivono regolarmente i proprj affari sono indispensabili ad ognuno per conoscere fedelmente lo stato delle sue operazioni, dei suoi corrispondenti, dei suoi capitali, della sua cassa; ma inoltre v' ha tre libri comandati dalla legge per venir presentati ai tribunali, e servire di documenti nelle contestazioni che potessero insorgere tra' commercianti. Le obbligazioni imposte dal legislatore al Titolo II del Codice commerciale, per la Francia, son le seguenti.

Art. 8. Ogni commerciante è obbligato di tenere un libro *giornale* che presenti, giorno per giorno, i suoi debiti e crediti, le operazioni del suo commercio, le accettazioni e i giri delle cambiali, e generalmente tutto quello ch'egli paga e riscuote, per qualsiasi ragione, indicante di giorno in giorno, e di mese in mese, anche i danari spesi

nel mantenimento della famiglia: tutto questo, indipendentemente dagli altri libri usati in commercio, e non indispensabili.

Egli è obbligato di mettere in fascio le lettere che riceve; e copiare sopra un registro quelle da lui inviate.

Art. 9. Egli è tenuto di fare ogni anno, con *iscrittura privata*, un inventario degli effetti mobili e immobili, dei suoi debiti e crediti, e copiarlo, di anno in anno, sopra un *apposito* registro.

Art. 10. Il libro *giornale* e il libro degli *inventarj* saranno visitati ogni anno. Il *Copia lettere* non sarà soggetto a questa formalità. Tutti i libri saranno tenuti per ordine di date, senza spazj vuoti, nè trasposizioni in margine.

Art. 11. I libri, ordinati dagli art. 8 e 9, verranno esaminati e segnati da un giudice del Tribunale mercantile, oppure dal *maire* o da un suo aggiunto, senza alcuna spesa. I negozianti sono obbligati di conservare i loro libri per dieci anni.

Art. 12. I libri di commercio regolarmente tenuti possono venire ammessi dal Giudice per far fede della verità in caso di liti tra commercianti.

Art. 13. I libri che non fossero tenuti colle debite regole non si potranno presentare in giudizio a vantaggio di quegli cui spettano; senza pregiudizio di quanto viene regolato a proposito dei fallimenti.

Art. 14. La presentazione dei libri, inventarj, ec. non può venire ordinata in giustizia che ne' casi di eredità, comunione di beni, divisioni di società, fallimenti.

Art. 15. Nel corso d'una lite, la presentazione dei libri può ordinarsi dal Giudice, anche d'officio, per trarne ciò che riguarda il litigio.

Art. 16. Nel caso che i libri richiesti sieno in paesi lontani dal tribunale incaricato del giudizio, questi può rivolgersi al tribunale di commercio del luogo, o delegare un giudice di pace all'uopo per trarne un processo verbale del contenuto nei libri, e inviarlo al tribunale cui spetta la lite.

Art. 17. Se la parte ai cui libri viene offerto di prestar fede si rifiuta di presentarli, il giudice può deferire il giuramento all'altra parte.

Ora esporremo i metodi di tenere i libri in commercio.

Nei libri detti *in partita semplice* non si fa che scrivere sopra un libro ordinario le operazioni, a misura che si fanno, eggiuntevi tutte le particolarità che possono servire di lume. Si traggono le somme in due colonne, l'una per gli spesi l'altra per gli scossi, affinchè, sottraendo la minore dalla maggiore, si conosca la somma esistente in cassa.

Si ha anche ordinariamente un altro registro. In testa di ogni due faccie si scrive il nome d'uno dei corrispondenti, oppure i titoli *Cassa, Cambiali da pagarsi, Cambiali da riscuotersi*. In cima, sulla faccia e sinistra, scrivesi la parola *dare*, e sulla faccia a dritta *avere*; poi, per ordine di date, e in una sola linea, scrivonsi tutte le somme di cui è debitore l'individuo nominato, a dritta, e scrivonsi a sinistra tutte quelle di cui è creditore. Io vendetti una merce a *Giovanni*, ed egli me n'è debitore; io scrivo sopra la faccia *dare* del libro il suo debito. Allorch'egli mi pagherà in tutto, o in parte, siccome io non debbo cancellare il suo conto, io mi costituirò di lui debitore d'un' egual somma, scrivendo il fatto pagamento sulla faccia *avere* di Giovanni. Una sola occhiata basta a giudicare dello stato degli affari trattati con lui, e delle somme ricevute od

esborsate. Dalla differenza delle somme del *dare* e dell'*avere*, il negoziante conosce se è creditore o debitore. Ogni articolo non dà che il transunto dell'operazione, e rimanda all'altro libro di memorie pei necessari schiarimenti, indicando con un numero di incontro il luogo ove trovasi trattato l'affare. Il conto di *cassa*, che significa *cassiere*, indica del pari le somme attualmente disponibili; dicasi lo stesso dei *conti aperti* delle cambiali da pagarsi o riscuotersi, che suppongonsi affidate ad agenti che ne debbono render conto.

Talvolta anche si personificano le mercanzie, per giudicare a prima vista la quantità e il valore di quella che entrò e che uscì, degli utili e dei danni avuti. Portasi in tal caso al *dare* quello ch'entra, e all'*avere* quello che n'esce. Un conto intitolato *Tela*, per esempio, fà le veci di quegli ch'è incaricato di ricevere, conservare e consegnare la tela.

Questi *conti materiali*, così personificati, complicano molto i libri, che divengono allora, all'incirca, una *scrittura doppia*, come passeremo a dire. E' dunque meglio tenerli in *iscrittura doppia* perchè, senza ulteriori imbarazzi, si ritraggono tutti i vantaggi di tale scrittura della quale siamo debitori agli Italiani.

I piccoli negozianti soltanto possono limitarsi a tenere i libri in partita semplici: i particolari eziandio che vogliono tener conto di quello che pagano e riscuotono, possono fare lo stesso: ma quando gli affari si moltiplicano, e si incrocicchiano, bisogna rinunziarvi sotto pena di non conoscere più i proprj affari. I due libri di cui abbiamo parlato, cioè il libro di *memorie giornaliere*, il *maestro* o gran libro di *Dare* e *Avere*, ed il *Copia lettere*, oltre l'*inventario*, richiesti dalla legge, non possono bastare ai bisogni d'un commercio alquanto esteso. Darò i titoli dei Registri più utili a quasi tutti i negozianti, manifattori, agricoltori, banchieri, ec.

Il *memoriale*, il *gran libro* o *maestro*, il *giornale*, de'quali parleremo or ora; il *copia lettere* e l'*inventario*, richiesti dalla legge, il libro di cassa, quello delle cambiali da riscuotere e da pagare, quello del magazzino, contenente le mercanzie entrate ed uscite, quello della fattura o memorie, il libro delle commissioni date o ricevute, quello delle spese domestiche, dell'accettazione di cambiali, degli operaj, ec. ec.; ogni registro ha il suo *repertorio*, la sua tavola alfabetica di materie, per trovare la pagina ove trovasi scritta ogni operazione: inoltre, ogni articolo porta un numero che serve di richiamo nella citazioni che si fanno da un libro o da un articolo all'altro.

I *libri in partite doppie* chiamansi con questo nome perchè lo stesso articolo trovasi scritto due volte sotto due titoli diversi, cioè al *dare* o *debito* di quegli che ricevette la merce, e all'*avere* o credito di quegli che la diede; il che verrà tosto chiaramente spiegato. Ma faremo prima osservare che le voci *dare* e *avere* sono prese in un significato diverso dall'ordinario, il che fa una confusione che conviene evitare.

Io compero una mercanzia e la pago in denari contanti; quest'operazione in termini di commercio si enunzia *mercanzia deve dare a cassa*, perchè la cassa pagò e dev'esserne accreditata. Il conto *mercanzia* viene così personificato, come si è detto; lo si addebita perch'egli riceve. Ma crederebbesi che portando la colonna del credito il titolo *avere*, non dovessesi scrivere che *quello che si ha*, mentre al contrario si scrive quello che si è venduto e che più non

si ha: la cassa non possede più la somma di cui la si accredita. Del pari io riscuoto da Michele 1000 franchi e scrivo, *cassa deve a Michele* 1000 *franchi*, perchè questi pagò, e il mio cassiere riscosse; e tuttavia io non sun forse debitore di nulla a Michele, a potrei anzi esserne creditore per altri affari. Perciò multi autori, alle voci *debito* e *credito*, sostituirono *dare e avere*, che sono più esatte.

Per ben conoscere il meccanismo dei *Libri di scrittura doppia*, conviene osservare che due persone, o due cose materiali che si personificano, intervengono sempre; quella che dà viene accreditata e quella che riceve addebitata. D'una parte la cassa è quella che paga, oppure il magazzino quellu che somministra la merce, ovvero una cambiale ch'io sottoscrivo, od ec.; dall'altra è una compera o un capitale che mi viene dato, un pagamento che mi si fa, un capitale che si dispone secondo il mio ordine, ec.

Si scriverà dunque sul libro maestro, nella colonna *Dare* e alla pagina del *conto debitore*, il valore che questi ha ricevuto e di cui viene caricato; e alla colonna *Avere* del *conto creditore*, cioè di quegli che lo diede, si scriverà lo scarico. Quello che viene portato a debito di un conto non è sempre un debito; soltanto, allorchè la somma verrà portata al credito, devesi intendere che non si avrà più diritto di esigerla: essa è pagata, pareggiata, dopo che entrò. Queste colonne di debito e di credito non hanno un significato che pel *bilancio* che se ne fa.

Il *libro maestro* è un registro che si tiene con tutta la diligenza, nel quale non debbonsi far raschiature nè correzioni; solitamente lo si fa tenere da un agente che abbia un bel carattere, se anche mancasse del necessario discernimento per la scrittura da tenersi. Perciò prima di scrivere nel *Maestro* si dispongono le partite in un altro libro, detto *Giornale*, ch'è l'anima di tutto questo meccanismo. Gli articoli scrivonsi in esso di giorno in giorno, come nel *memoriale;* ma si abbreviano e si distinguono i due conti, l'uno debitore, l'altro creditore. Vi si scriverà per *mercanzia deve a Cassa*, ec., per esempio per indicare un acquisto fatto a danari contanti; e quando si scriverà quest'affare nel libro Maestro si dirà istessamente: il conto *Cassa* sarà accreditato perchè ha pagato, e ne viene scaricato della stessa somma; il contu *mercanzia* sarà addebitato per indicare che il magazzino l'ha ricevuta; poichè *mercanzia* equivale, come fu indicato, a *magazzinista;* si preferisce la prima perchè si adatta meglio alle distinzioni che possono occorrere ne' diversi oggetti abbracciati dal commercio. Il commerciante che fa grandi affari in zuccheri, caffè, acqueviti, ec. apre una partita a ciascuna di queste materie, e lascia il titolo di *mercanzie generali* a tutte le altre che non vuole distinguere. Del pari egli comprende sotto un titolo comune *Diversi* quelle persone cui non pianta un conto speciale, perchè le relazioni con esse sono rare o accidentali.

Il libro maestro contiene adunque, oltre i conti personali, altri conti materiali, come somme da pagarsi e riscuotersi, mercanzie, ec. Si personificano questi esseri per avere il conto di ciascuno. Consultando il libro maestro si vede quanto si debba ad un tale, quanto rimane in cassa in denaro o in cambiali, per qual somma si sono comperate certe merci, e vendute, a fine di conoscere se il negoziato è utile. In oltre, piantansi dei conti e degli oggetti puramente *razionali*, per l'effetto che ora spiegheremo. Que-

sti conti non sono che di ordine, e distinguonsi dai precedenti perchè non influiscono sull' attivo nè sul passivo del negoziante, e non si debbono considerare da lui quando vuol sapere quello che possede, o quello di cui è debitore in ogni genere.

Vedesi ora in che consiste la differenza tra il giornale e il memoriale. In questo si scrive *comperata* o *venduta* una tal cosa, *pagata* una tal summa, sottoscritta o girata una tal cambiale, colla data e contutte le particolarità relative; nel giornale si cita prima il debitore, poi il creditore, *un tale deve a un tale*; quindi indicasi succintamente la natura dell' operazione e la summa. Se l' operazione abbraccia molti debitori o creditori, in vece di separarla in altrettanti diversi articoli, non se ne fa che uno solo, il cui titolo è *diversi debbono a un tale*, oppure *un tale deve a diversi;* scrivonsi poi le partite per esteso, debitrici o creditrici, numerate 1,°2°,3°... colle somme spettanti ad ogni partita, e colla spiegazione dell' affare.

Si comprende da tutto ciò, che il libro maestro ha per oggetto di *bilanciare* tutte le operazioni con una serie di somme e sottrazioni, in modo di far conoscere lo stato di dare e avere d'ogni partita, sia personale, sia materiale: questi pure sono conti personali, come si spiegò superiormente. Finora nulla v'ha di più semplice; ma questa bilancia di debito e di credito suppone che si abbia venduto al prezzo di acquisto; che le merci non abbiano perduto nè guadagnato del prezzo primitivo; e che non abbiansi a pagare nè affitti, nè spese domestiche, ec. Per istituire questa *bilancia* si ereano delle *partite razionali* sotto diversi titoli, considerate della stessa entità delle altre: queste partite abbracciano i guadagni e le perdite d' ogni genere come sono: assicurazioni, commissioni, carteggio, spese domestiche, sconti, negoziazioni, spese di fabbrica, ec. Queste diverse partite sovente si comprendono in una sola sotto il titolo di *utili* e *danni;* quando il commercio è poco esteso, o non sembra necessario di tenerle separate,

Distingueremo adunque tre spacie di partite aperte nel libro maestro, e sono

Valori reali che servono a formare l' attivo e il passivo.	Conti personali coi corrispondenti, come sono la cassa, le cambiali, le obbligazioni, le azioni, i contratti, ec. Conti materiali, mercanzie, ricevute o in commissione o in consegna, mobili, utensili, immobili, navi, ec.
Valori razionali che nulla influiscono sul l' attivo e sul passivo.	Utili e danni, assicurazioni, carteggio, commissioni, spese domestiche, conti, negoziazioni, fabbriche, ec.

Per ben comprendere l'utilità di questo registro generale, e quella dei conti razionali, bisogna abbracciare la totalità del commercio che si tratta, prenderla dall' origine, seguirla nelle sue, parti finalmente arrestarla e chiuderla ad un' epoca qualunque.

Ecco come devesi cominciare e finire la serie d' operazioni d' un commercio qualunque.

Si fa prima di tutto un inventario generale: lo esigono le leggi, ed è necessario per l'ordine dei libri di registro. Si riconosce l'*attivo* e il *passivo*, vale a dire tutto quello che si possede, tanto in danaro, che in cambiali e mercanzie; e tutto quello che si deve in qual si sia modo: la differenza è la somma totale posseduta. Si creerà una partita fittizia sotto il titolo *capitale*, la quale verrà addebitata dell'*attivo* preso in massa, e lo si accrediterà del *passivo*. La *bilancia* si stabilirà subito relativamente ad esso, accreditandolo per diversi articoli relativi a ciascuno degli oggetti posseduti, e lo si addebiterà separatamente per tutti quelli di cui si va debitori. Così, tutto sarà bilanciato; solamente, quando la partita *capitale* verrà accreditata o addebitata complessivamente, non si seguirà la regola generale che vuole descritto il debitore e il creditore. Daremo un esempio per mostrare l'applicazione di questi principii. L'inventario presenta:

1.° *Attivo.*			*Si scriverà in Giornale.*		
Mercanzie in magazzino. . .	fr.	4000	Mercanzie debbono a capit. .	fr.	4000
Mobili.	»	1500	Mobili, *idem*.	»	1500
Denaro contante.	»	3500	Cassa, *idem*	»	3500
Cambiali da riscuotere. . . .	»	1000	Cambiali da riscuotere, *idem*.	»	1000
Debito del sig. Giuseppe . .	»	2000	Sig. Giuseppe deve a capit. .	»	2000
Totale. . .	»	12000			
2.° *Passivo.*					
Debito col sig. Riccardo . .	fr.	1000	Capitale deve al sig. Riccardo	»	1000
Cambiali da pagarsi	»	2000	Capitale deve a cambiali. . .	»	2000
Totale. . .	»	3000			

Vedesi che ogni partita dei conti personali o materiali è aperta al *Dare* per quello che si possede, e all' *Avere* per quello di cui si è debitore. Questi conti saranno bilanciati quando, d'una parte, la rendita delle mercanzie, il pagamento delle cambiali, l'uscita del denaro dalla cassa, ec. avranno accreditato questi conti, e dall'altra i pagamenti fatti delle cambiali e del debito con Riccardo, avrà annullato questo passivo, e in conseguenza addebitati i due ultimi. La sola partita capitale rimane senza venir bilanciata, perchè stanno a credito 12000 franchi, e a debito 3000. Quindi scrivesi *capitale deve* fr. 9000 senza apporvi partita creditrice.

Così facendo, le operazioni commerciali verranno scritte alle partite cui spettano, osservando le regole stabilite superiormente, vale a dire addebitando per tutto quello che entra, e accreditando per tutto quello che esce. Ne daremo alcuni esempii.

Si compera una merce a denaro contante, e si scrive: *merci debbono a cas-*

sa, oppure a credito, e si dice: *merci debbono ad un tale;* oppure, eccettando una cambiale, *merci debbono a cambiali*; e se il venditore è una persona per la quale abbiasi una partita aperta, si raddoppia la scrittura, dicendo da una parte, *merci debbono a un tale*, e dall' altra *il tale deve a cassa od a cambiali da riscuotere.*

Si paga una cambiale scaduta: *cambiali da pagarsi debbono a cassa.*

Si ha bisogno di far scontare una cambiale di 1500 fr. sulla quale vi è la perdita di 100 fr. di sconto, scrivonsi questi due articoli; *cassa deve a cambiali da riscuotere* 1500, *utili e danni debbono a cassa* 100; dal che risulta che la cassa non ha ricevuto effettivamente che fr. 1400; mentre la partita delle cambiali da riscuotere viene scaricata dei 1500 fr. di cui erasi addebitata quando la cambiale venne ricevuta in pagamento. Finalmente la partita razionale *utili e danni* viene addebitata di 100 fr., perch' è questa una perdita, siccome qualunque cosa si porti a credito di queste partite è un guadagno.

Giuseppe m' incarica di ricevere 1000 fr. per di lui conto. Se la somma deve entrare nella mia cassa, io scrivo, *cassa deve a Giuseppe* 1000 fr.; ma se di questa somma debbo rimettergli la metà, e per l'altra metà una cambiale di mia firma, io scrivo 500 fr. soltanto, e in oltre, *cambiali da pagarsi debbono a Giuseppe* 500 fr. Perciò la *cassa* non viene addebitata che dei 500 fr. ricevuti, e le *cambiali da pagarsi* lo sono di altri 500 fr., partita che verrà accreditata quando si farà il pagamento, siccome lo verrà anche la cassa quando essa pagherà i 500 fr. a Giuseppe. Finalmente Giuseppe si accredita in due partite dei 100 fr. ricevuti per lui, e verrà addebitato quando si effettueranno gli indicati pagamenti.

Daremo un esempio di *conti di società.* Si comperarono mercanzie pel valore di 20000 fr., in conto metà con Giuseppe. Si scriva *mercanzia deve dare a cassa* 10000 fr., metà dell' importo, e *Giuseppe deve dare a cassa* 10000 fr. per *id.* Supponiamo che queste merci sieno state vendute 21000 fr. e che la somma entri nella mia cassa; la metà è mia; quindi scrivo *cassa deve dare a mercanzia* 10500 fr.; e siccome vi è l'utilità di 500 fr. perciò scrivo *mercanzia deve dare a utili e danni* 500 fr. D' altro canto Giuseppe ha diritto a percepire un' egual somma, e scrivo *cassa deve dare a Giuseppe* 10500 fr. La cassa venne da prima accreditata di 20000 da essa pagati; ed ora è addebitata di 21000 ricevuti. La *mercanzia* addebitata di fr. 10000 all' introito viene accreditata di 10,500 all'uscita; ma in pari tempo la si addebita di 500 fr. di utilità il che stabilisce la bilancia. Finalmente, Giuseppe addebitato di 10000 fr. per l' acquisto fatto in suo nome, viene accreditato di 10500 fr. per la vendita, da cui risulta che la mia cassa gli deve 500 fr. in parte della sua utilità.

In generale, tutte le volte che si vorranno scrivere le operazioni, si dovrà chiedere a sè medesimo *chi ha ricevuto e chi ha dato:* il primo si addebita, e il secondo si accredita. A quest' unica regola riducesi tutto il meccanismo della scrittura doppia. Bisogna aver sempre in mente il termine ove risolvesi qualunque affare, e vedere se, dopo tutto, le diverse partite saranno addebitate e accreditate in maniera di bilanciarsi esattamente. Ciò comprenderassi ancor meglio quando si saprà come si chiudono i libri o le partite speciali. Si fa un *inventario di uscita* all' oggetto di riprodurre al negoziante il suo capitale primitivo, ma nello stato in cui trovasi cangiato dalle operazioni che egli fece dopo l' inventario di entrata.

Si fa dunque una stima delle diverse mercanzie che si possedono attualmente dei mobili e immobili, delle cambiali da pagarsi o da riscuotersi, del denaro in cassa, di tutto quello, cioè, che compone l'attivo e il passivo; poi sommando le colonne del debito e del credito del loro maestro, nelle quali supponiamo che siasi commesso qualche errore, si riconoscerà lo stato relativo di ciascuna partita, e in conseguenza quelle che non si bilanciano. Le partite razionali si saldano con quelle degli utili e danni, portando a credito il guadagno, e a debito la perdita; poichè non è necessario di calcolare in ogni operazione il guadagno o la perdita che ne risulta, mentre può farsi ogni cosa in massa, alla fine dell' anno.

Le partite degli oggetti materiali, come mercanzie, mobili, ec. vengono pure saldate colle partite utili e danni, esaminando da qual parte trovasi l'eccesso, affine di portarlo a credito o a debito, secondo i casi. Riguardo ai conti personali, quelli della cassa e delle cambiali da pagarsi o da riscuotersi, si bilanciano coll'articolo capitale, portando a credito di questo conto le somme addebitate altrove, a a debito quelle che si trovano accreditate.

Con ciò tutti i conti, si bilanciano, tranne quelli di capitale e di utili e danni che servirono a saldare gli altri: perciò queste due partite rimangono aperte e si saldano l' una coll'altra. Tutte le colonne del libro maestro vengono così bilanciate le une dalle altre, e tuttavia il negoziante trova al momento il conto di ciascuno, il suo attivo proprio, il suo passivo, il guadagno o la perdita avuta in ogni operazione, ec., perciò si ottiene compiutamente l' oggetto della scrittura. Apresi poi un nuovo ordine partendo dall'inventario, come la prima volta.

Non sembra necessario, per tenere i libri di scrittura doppia studiare i lunghi trattati scritti in tale materia, poichè tutto riducesi alla pratica d' una regola sempre facile, la quale consiste nell' *addebitare la partita che riceve* e *accreditare quella che dà*. Tuttavia, convien confessare che si danno dei casi sì complicati da imbarazzare chiunque. E' bene d'altronde conoscere in pratica questi principii; e leggere anco i trattati di cui parliamo, fingendosi una serie di operazioni di diverso genere che dimostri come devasi procedere in ogni caso supposto, e come si risolvano tutte le difficoltà. Il trattato di Desgranges è stimatissimo. Coffy fece stampare una tavola sinottica, nella quale vengono figurati chiaramente tutti gli affari, ed egli offre il meccanismo per tenere ciascun libro di scrittura doppia. Perfino fanciulli compresero questo metodo di scrittura, che altri trovano tanto complicato.

Tutti i commercianti peraltro non tengono la scrittura come si è qui indicato, quantunque sia il solo metodo facile e sicuro. Avviene che debbonsi continuare della scrittura cominciata con altri principii, e non si può permettersi di riordinarla sopra altra basi; ma i principii sono invariabili, e, studiando quanto si è fatto, sarà facile continuare dietro il piano medesimo, mentre gli affari sono all'incirca gli stessi nella medesima casa di commercio.

Si procurò di semplificare i libri mercantili, e sovente si resero più confusi. E' utile certamente abbreviare la scrittura: ma ciò non dee farsi a discapito della chiarezza, che devesi conservar specialmente. Altri autori, al contrario, complicarono la cosa per renderla più chiara, e massime per evitare gli errori che sono incomodissimi perchè alla fine dell'anno, quando non si trova il bi-

lancio esatto, bisogna rivedere tutti gli articoli del memoriale, del giornale, del libro maestro, a fine di trovare gli errori; le qual cosa è lunghissima e fastidiosissima. Tra le opere migliori in tale proposito, citeremo il *Libro dei conti* di Quincy, cui faremo il rimprovero di aver troppo voluto guarentire lo scritturale dagli errori, e di aver perciò complicato il cammino da tenersi. Del resto, questo metodo è utilissimo, e benissimo combinato. Il trattato di Peyen, secondo il metodo di Sones, e quello di Godart sono molto stimati. (Fr.)

* LIBRO *da battiloro*. V. libretto.

* Libro. La parte più interna della corteccia, le cui reiterate apposizioni formano il legno che è la parte più dura, e nel quale distinguesi l'alburno.

* LICCIAIUOLA. Strumento di ferro, fatto a foggia di bietta, fesso dall'uno delle testate, del quale si servono i segatori di legname per torcere i denti della sega; lo che dicono allicciare per farle la strada.

* LICCIARUOLO. Lungo regolo di legno che regge i licci.

* LICCIATA. V. liccio.

LICCIO. Diconsi *licci* i pezzi mobili d'un tellaio da tessere, col mezzo dei quali e delle calcole, si fanno aprire le fila dell'ordito d'un tessuto qualunque per passare la spuola, e quindi il filo della trama. Si fanno licci di più sorta. La loro fabbricazione forma l'oggetto di un mestiere e parte.

I licci comuni sono fatti di due verghe o strisce di legno, disposte parallele in una lunghezza uguale alla larghezza del tessuto che si vuol fabbricare. Fila di lino, di canapa o di lana, più o meno fine, dopo essersi intrecciate alla metà della distanza delle due bacchette, vengono ad inviluppar queste, ed a fissarvisi sopra, e formare su tutta la loro lunghezza un seguito di maglie senza nodi che ricevono le fila dell'ordito (V. Tav. XXXVII delle *Arti meccaniche*, fig. 5), *aa* sono le verghe superiori ed inferiori; *b* il luogo ove si intrecciano i fili, o passano i fili dell'ordito che devono muoversi insieme.

Si fanno licci di filo di ferro, d'acciaio, o d'ottone, disposti come veggonsi in A e B, della stessa fig. 5. In tutti i casi l'occhio dev'essere molto schiacciato, acciò passi agevolmente fra le fila dell'ordito. Se ne introducono in Francia da ben cento mila all'anno di quei d'Alemagna, dalle forme che vedesi in A. Son fatti di fil d'ottone, stagnato e torto come si vede e poscia schiacciato e reso piatto; ma si preferiranno senz'altro gli aghi B, forati alla metà per lasciar passare le fila dell'ordito, ed alle loro estremità per fissarlo sulle verghe.

Le tele comuni, i calicò, le pannine ec. non esigono che due licci del genere di quelli che abbiamo indicato, ed uno dei quali ascende, mentre l'altro discende, per effetto del moto delle calcole del telaio. L'una riceve i fili dispari, l'altra i pari della trama, che in questo modo alternativamente si incrociano, e si scrociano per lasciar strada alla spola. I tessuti di sargie, o drappi incrociati, esigono parecchie paia di licci che si scompartono i fili di trama.

I licci destinati a fabbricare le stoffe operate, broccate, damascate, non sono attaccati a verghe, ma isolati, e attaccati a fili che formano altrettanti sistemi; i quali mettono capo sia alla tirella, sia al meccanismo alla Jacquard, secondo le regole, del disegno; essi ridiscendono per effetto d'un peso di piombo, sospeso ai loro capi inferiori (V. disegnatore, e telaio *da tessere*). (E.M.)

LICHENE. I licheni sono espansioni vegetali che offronsi sotto diverse forme di *grondaje*, di *membrane*, di *ra-*

mi, di *filetti*, ec. Allignano dovunque, anche sopra le materie più dure e più liscie; trovansi principalmente in inverno, e gli alberi ne vanno adorni: gli difendono, quando son vivi, dal rigore del freddo; e facilitano la loro distruzione, quando son morti. I licheni sono la base fondamentale della vegetazione, perchè si attaccano alle roccie ove nessun altro vegetale potrebbe allignare, e vi formano col proprio disfacimento una terra che si accumula sempre più finchè diviene capace di far vegetare foreste e boschi sterminati. I loro usi particolari son numerosi. Alcune specie di licheni, ridotte in polvere, entrano nella preparazione d' un pane che serve alla sussistenza dei poveri abitatori del norte; si mangiano anche cotti col latte.

Il *lichene d'Islanda* (*lichen islandicus*) è il più ricercato come cibo e medicamento; venne così detto perchè trovasi abbondantemente in Islanda, e serve di nudrimento a quegli abitanti.

Questa specie è della lunghezza di uno a quattro pollici al più, e forma delle espansioni fogliacee, dure, coriacee, sottili, più o meno larghe, tendenti a conformarsi in grondaja, ricurve alla base, ch' è stretta, e si divide senza più in lobi ineguali, più o meno irregolari, od in ramificazioni lineari, laciniate, biforcate o pinnatifide, a lobi ancora appuntiti alla sommità; esse sono orlate di cigli duri come spinosi, olivastri o verdastri, sovente bianche da una parte, fulve dall'altra, rossastre alla base attaccata in terra, e di rado provvedute su alcuni lobi terminali di scodelette sessili, rotonde, del medesimo colore, o d'un rosso bruno, circuite da un orlo ciliato.

Questo lichene diseccandosi s'indurisce ancor molto; in tale stato trovasi in commercio. Esso non ha alcun odore; il suo sapore è amaro senza essere disaggradevole.

Il lichene d' Islanda contiene due principj costituenti che hanno qualità mediche opposte l'una all'altra: 1.° un principio amaro dotato di proprietà toniche, dal quale il medico sa trar vantaggi in certi casi, indicatigli dalla teoria e dalla pratica; 2.° un principio puramente alimentare, in guisa che, scevrando interamente il lichene del principio amaro, otterrebbesi una sostanza ammolliente. Ne segue che macerando il lichene nell'acqua, poi facendolo bollire, si riuniscono così i due principj, la materia nutritiva ed il principio amaro, e ne risulta un alimento tonico che rianima le forze nutritive, rinforza il corpo, e guarisce le affezioni consuntive, e fa cessare l'espettorazione cagionata dall' atonia delle superficie bronchiali che simula una tisi polmonare. Simili affezioni vennero guarite col lichene; peraltro la vera tisi è incurabile.

Preparasi una *pasta di lichene* nel modo seguente. Si fa macerare, per ventiquattr' ore, il lichene nell'acqua fredda, che si cambia due o tre volte frattanto; gettasi quest'acqua, e si lava bene il lichene con acqua nuova. Lo si fa poi bollire finchè rimanga pressocchè tutto disciolto; si feltra per istamigna. Aggiungesi una volta e mezzo altrettanta gomma arabica cernita, e lavata con acqua fredda. Si rimesce di tratto in tratto senza riscaldare di nuovo.

Allorchè la gomma è bene disciolta, aggiungesi dello zucchero in quantità sufficiente per renderne il gusto grato. Si fa bollire in modo che il bollimento parta dal centro, e getti la schiuma agli orli. A misura che la schiuma si forma, la si toglie senza agitare, per non introdur bolle di aria nella pasta. Quando è cotta, vi si aggiunge un poco d'acqua di

fior d'arancio. Si lascia alquanto in quiete; poi si riscalda per alcuni minuti e si cola in istampi di latta, leggermente unti; si fa seccare in istufa a 30.° Tratta la pasta dagli stampi si asciuga con carta sugante per toglierne l'unto, e si taglia in quadrelli.

Per la preparazione della *gelatina di lichene* si veda la parola GELATINA.

Il *lichene dei rangiferi* è quello di cui si alimentano questi animali che, nella Lapponia, servono agli abitanti di nutrimento, nonchè ai principali bisogni della vita. I Lapponi vivono della carne e del latte dei rangiferi, si vestono delle loro pelli, e ne fanno scarpe; li adoprano come animali da tiro sopra la neve indurita. Nell'inverno gli nutrono con questo lichene di cui sono ghiotti.

Molte specie di lichene adopransi in varie arti, massime nella tintura.

Si confondono, sotto il nome di *oricello*, molte specie di licheni che, macerate coll'orina, e ridotte, in pasta forniscono alla tintura dei colori gialli, violetti, azzurri, rossi o neri. Dambourney che si è molto occupato del perfezionamento della tintura, giunse a fissare il color fugace dell'oricello, e ottenne diverse tinte solidissima (*V. Recueil de procédés et d'expériences sur les teintures solides*, dell'autore citato.). Alla parola ORICELLO indicheremo il metodo di prepararlo e usarlo in tintura per renderne solido il colore.

Si è veduto, all'esposizione del 1807, un campione di tintura violacea sulla lana, dalla maggior bellezza, fatta con questo lichene, L'autore assicura esserne la tinta solidissima.

Nel 1785, l'Accademia delle Scienze, Belle Lettere, ed Arti di Lione, propose dei premj per le migliori memorie sull'utilità dei licheni nella Medicina e nelle Arti. Il primo premio venne concesso a G. F. Hoffman, medico dell'Università di Erlang, in Franconia. Egli esaurì l'argomento facendo degli sperimenti sopra tutti i licheni conosciuti, ed oltre alle diverse osservazioni sull'uso di tutti i licheni in medicina, arricchì l'arte della tintura d'un numero grandissimo di metodi per trarne qualche utilità; egli ottenne 51 tinte o gradazioni diverse. Questa memoria merita un posto distinto tra le opere riguardanti la tintura. Il secondo premio venne accordato ad Amoreux, medico nell'Università di Montpellier, ed un *accessit* a Willemet, capo dei farmacisti di Nancy. Queste tre memorie vennero stampate a Lione nel 1787 in 8.° con tavole, e contengono quanto di più utile erasi conosciuto fino a quel tempo in tale materia.

Il *lichene polmonario* è in grande lamina, e adoprasi talvolta in medicina contro le malattia del polmone. La sua sostanza è tanto coriacea che se ne fanno suole da scarpe. (L.)

LIEVA, *V.* LEVA.

* LIEVA, dicono i magnani e carrozzieri quelle spranghette di ferro che servono per buttar giù il mantice.

LIEVITO DI PANE. Chiamasi lievito quello che adoprasi per eccitare una fermentazione nella pasta da fare il pane. Essa preparasi riservando una porzione della pasta, è tenendola coperta di farina, fino a quando si fa pane di nuovo. Si stempera in acqua tiepida, e si unisce alla farina per comporne la pasta. La proporzioni del lievito e della farina dipendono dal concorso di molte circostanze. *V.* PANE.

Presentemente in Francia ed altrove preparasi il pane col fermento, o lievito di birra. Per molto tempo venne screditata quest'innovazione, e leggesi nell'Enciclopedia: "L'uso del lievito di

„ birra è nuovo tra noi; non sono che „ ottant' anni che si è introdotto per „ l'avarizia dei panattieri . . . La facol- „ tà medica, con decreto 24 marzo „ 1688, ne dichiarò l' uso nocivo alla „ salute, ma non riuscì ad impedirlo. „

I lieviti di pasta contengono sempre molto acido, specialmente se sono vecchi. Risultano da una porzione di glutine alterato, e forse da un poco di lievito di birra, prodottosi; sono poco attivi, sviluppano nella pasta poco gas acido carbonico, per cui essa rimane compatta, e sovente danno origine a dell' acido acetico che si manifesta nel pane.

Col lievito di birra, massime quand' è fresco, si può promovere nella pasta una pronta fermentazione che vi produce una moltitudine di bolle di gas acido carbonico, che il calore del forno dilata, svolgesi dell' alcoole che si separa colla cottura, e non produce appena acido acetico. Ottiensi con esso un pane molto leggiero, e di buon sapore. Questo lievito possede delle proprietà lassative, e potrebbe nuocere come nuocerebbe il lievito di pane in soverchia quantità. *V.* LIEVITO DI BIRRA.

In Inghilterra adoprasi una sorta di *lievito* il cui effetto non dipende dalla fermentazione. Esso è il *sotto-carbonato di ammoniaca* che s' incorpora nella pasta, e che, per la sua volatilità al fuoco, produce una moltitudine di cavità simili a quelle prodotte dall' acido carbonico che risulta dalla fermentazione.

Quest'applicazione del sotto-carbonato di ammoniaca ci prova che la modificazione, credutasi operata nella pasta da una reazione spontanea, cui diedesi il nome di *fermentazione panaria*, non è vera; e che l'effetto è puramente meccanico prodotto da un gas che svolgendosi forma, per la tenacità del GLUTINE, tutte quelle cavità interne che alleggeriscono la pasta. Il glutine, perdendo colla cottura l'acqua, lascia svolgere i gas che gonfiano la pasta in ambidue i casi; l'amido, il glutine, ec. della pasta, consolidatisi colla cottura, mantengono la forma spungosa. (*V.* FARINA, GLUTINE, PANE, CARBONATO D' AMMONIACA) ec. (P.)

LIEVITO DI BIRRA. Si dà questo nome alla sostanza che separasi nella fermentaziona della BIRRA, tratta alla superficie dal gas acido carbonico, che lasciasi colare da un largo buco del caratello tenuto inclinato a tale oggetto (*V.* Preparazione della BIRRA).

Il lievito di birra, tratto secco dalle spume del mosto, si raccoglie in piccole tinozze, al fondo delle quali deponesi; si decanta con precauzione la più parte del liquido chiaro, e versasi il rimanente sopra una tela a sgocciolare; quando acquistò una certa consistenza, mettesi in un sacco di tela doppia. Legasi fortemente la bocca del sacco, e mettesi sotto un torchio, dove con una pressione graduata se ne trae possibilmente il liquido: questo e gli altri liquidi unisconsi alla birra. Così ridotto, vendesi il lievito al minuto per la fabbricazione del pane, ec.

Sovente, nelle stagioni in cui si fabbrica poca birra, manca questo lievito, e in altri paesi ancora non si potrebbe ritrarlo che dall' estero. A Parigi, dove la birra è semplicemente una bibita di capriccio, e non di necessità, esso manca in inverno, e lo si ritrae dalla Fiandra. Quantunque la distanza non sia grande, pure giunge alquanto alterato.

L' alterazione della birra nei trasporti è ancor maggiore nelle stagione calde, quando le distanze sono considerabili: perciò questo lievito manca to-

talmente nelle colonie e in altri paesi che trovansi nelle stesse circostanze. Quindi si studiarono i mezzi di conservarlo: la sola diseccazione offrì qualche buon risultato.

Si diseccò il lievito stendendolo sopra bacchette disposte in una stufa a corrente di aria, e quando il lievito era secco si staccava battendo le bacchette le une colle altre, e mettevasi in vasi bene asciutti ed otturati. Questo metodo, trovatosi utile da principio, offrì molti inconvenienti nella pratica.

Io ottenni dei buoni risultati servendomi del seguente metodo. Il lievito, raccolto fresco, lavato con acqua chiara ripetutamente, sgocciolato, e feltrato, fu sottomesso ad una forte pressione: esso divenne duro e tanto friabile da ridursi facilmente in piccoli frammenti. In tale stato si è unito con due volte il suo peso di carbone animale in polvere fina, recentemente macinato ancor caldo. Il carbone assorbì rapidamente parte dell'umidità del lievito, per cui, divenuto più friabile potè ridursi in fina polvere. Lo si stese in una stufa sottilmente, e dopo alcune ore la diseccazione fu completa quant' è possibile. Questo miscuglio in boccie bene otturate conservò gran parte delle virtù del lievito (a).

Un terzo metodo che trovossi utile fu quello di stenderlo sottilmente sopra tavolette di gesso perfettamente secche, poste in una stufa. Il gesso assorbe rapidamente l'umidità di esso, e la umidità rimanente viene assorbita dall' aria. Allora riducesi in polvere, stendesi di nuovo sopra simili tavolette, e si finisce di seccarlo; finalmente ponesi in boccie bene otturate. Questa sostanza così preparata si trovò conservare, dopo due anni, una bastante virtù fermentiscibile. E' probabilissimo che l' uno o l' altro di questi metodi riuscirà bene.

Lasciando il lievito di birra umido in un vase aperto o chiuso, a mite temperatura, non tarda a fermentare, e produrre tutti i fenomeni della fermentazione putrida delle materie animali. Riscaldato al calore dell' acqua bollente perde le sue qualità; ad una temperatura più elevata si decompone, e ottengonsi tutti i prodotti delle sostanze animali. Tali proprietà indicano le circostanze in cui devesi metterlo per conservarlo.

Io dimostrai che il lievito determinando la contrazione del tessuto organico dell' ictiocolla diluita in un liquido freddo, fa che questa sostanza reudasi utile a chiarificare la birra.

Il succo delle uve e quello di tutte le frutta dolci depongono colla fermentazione una sostanza riguardata come identica al lievito di birra; essa ne è dotata di tutte le proprietà. Credevasi che la facoltà di produrre la fermentazione alcoolica fosse esclusiva di questo lievito. Ma ulteriori sperienze provarono ch' essa può operarsi da altre materie, benchè ad un grado minore. La birra ha delle proprietà lassative considerabili che potrebbero nuocere gravemente: perciò fu osservato che il sidro, la birra e il vino nuovo e torbido possono cagionare molte indisposizioni (V. Fermento, Alcoole, Birra, ec.)

(L.)

* **LIGIARE.** Lisciare, maneggiare.

LIMA. Utensile di forma, dimensione,

(a) Convien dubitarne perchè la completa diseccazione gli toglie del tutto la proprietà fermentiscibile; e parimenti gliela tolgono moltissime sostanze in piccolissima quantità: massime i sali, e il carbone animale contiene moltissimo fosfato di calce. In Inghilterra si secca il lievito di birra coi torchi idraulici per inviarlo alle Indie orientali. (D.)

e grandezza differenti, di cui si fa uso per drizzare, foggiare e pulire a freddo la superficie dei metalli duri, come il ferro, la ghisa, l'acciaio il rame. Le lime per esser buone devono esser fatte del miglior acciaio possibile, che si tempera a tutta la sua forza, e che non si fa rinvenire; le grosse si fabbricano con acciaio naturale o di cementazione (V. Acciaio), le piccole per ordinario sono di acciaio fuso. Ogni lima ha un codolo proporzionato alla sua grandezza, e destinato a entrare in un manico, per mezzo del quale l'operaio l'appoggia, e la muove premendo sopra il metallo che vuol lavorare. Egli ha cura, prima di adattarvi il manico, di ricuocerne o farne rinvenire il codolo per non arrischiare di romperlo; questa ricuocitura si fa con una grossa tanaglia da fucina arroventata, con cui si comprime il codolo dalla lima fino a tanto che prenda una tinta azzurra.

Egli è dalla forma che prendono il nome le diverse specie di lime. Una lima dicesi *quadrella, triangolare, mezza tonda, da straforo a coltello, appuntita, a foglia di salvia, impagliata* o a foggia d'*Alemagna*, ec., per dire che è quadrata, a tre angoli, piatta da un lato e tonda dall'altro, rotonda, semi-piatta a lati convergenti o paralelli, a facce convesse, a sezione rettangolare e taglio grosso ec. V. il quadro della Tav. XXXI delle *Arti meccaniche*, ove ne abbiamo disegnato quarantacinque sorta, vedute di faccia ed in sezione, in tre punti diversi presi al nascere del codolo, al mezzo e vicino alla punta. Non comprende che le piccole lime, dette da orologiaio ed inglesi, da un pollice fino a 8, che si comperano a dozzine, o ad una ad una, e si pagano secondo la loro forma, il loro taglio, e la dimensione misurata senza il codolo. Questo quadro ci risparmia una descrizione minuziosa della forma che convien dare a cadauna di queste lime.

Le grosse lime variano meno di forma e di taglio; non se ne fanno che di rettangolari, di mezze-tonde, di triangolari, di tonde, a foggia *inglese*, con taglio grosso, mezzano e fino, che indicansi per lo più coi nomi di *bastarde*, *mezze-bastarde* e *stucche*. Le lime a foggia di Alamagna, a taglio grosso ed a mezzo taglio, vendonsi in pachetti inviluppeti di paglia, il che fece dar loro il nome di *lime impagliate*. Vi sono pacchetti di una due o tre l'uno del peso di une libbra, che si vendono da 1 fr.,80 a 2 franchi.

La Francia, mancando di acciaio atto alla fabbricaziona di queste due specie di lime, deve acquistarle dall'estero, principalmente per quelle di prima qualità alla foggia inglese, ed anche d'Alemagna. Devonsi però eccettuare le piccole lime ad uso degli orologiai, fabbricate da Raoul a Parigi, che sono per opinione universale superiori a tutte le altre, come io stesso ne feci l'esperimento. Ho veduto quelle dei più distinti fabbricatori logorarsi prontamente sopra seghe di acciaio fuso, laddove invece le lime di Raoul resistono assai bene e multo a lungo. Disgraziatamente si non dilatò la sua fabbrica, come si avrebbe bramato, e vende le sue lime al doppio prezzo delle altre.

Alle esposizioni dell'industria nazionale del 1819 e del 1823 e 1827 si videro bellissimi saggi di lime provenienti da varie fabbriche antiche e recenti erettesi a Parigi, a Versailles, ad Orleans, ad Amboise, a Tolosa, a Pamiers, a Molsheim e altrove, quasi tutte di buona forma e tagliate regolarmente; il loro colore indica una tempera dura che deve dare e dà in fatto un buon lavoro. Parrebbe quindi che dovesse cessare ogni importazione in Francia di questi utensili indispensa-

bili; ma non è così. Il pregiudizio invalso a favore delle lime estere non è per anco distrutto; nè lo sarà che allorquando si avrà acquistata la certezza che le lime di fabbrica francese non solo sono altrettanto buone che quelle che si introducono dall'estero, ma ancora che l'acciaio di che son fatte è di buona qualità; mentre, quando una lima è logorata, si può bensì quantunque vi abbia pochissimo profitto, farla intagliare di nuovo una o due volte, ma alla fine conviene che si possa adoperarla come acciaio, e servirsene a farne bulini, scalpelli, saette da trapano, o ad acciaiare martelli, o ferri da taglio. Vi sarebbe troppo danno per un'officina, o per un operaio, che consuma d'ordinario due lime al giorno, una grossa ed una piccola, se non potessero servire che a limare, e si dovessero poscia gittare nella ferraccia.

Le difficoltà della fabbricazione sembrano superate, ed in ciò i fabbricatori francesi hanno tanto maggior merito in quanto che non possono disporre di acciai di qualità sì conveniente ed uguale, come quelli che si fabbricano da gran tempo espressamente a Sheffield centro della fabbricazione delle lime in Inghilterra. Il vecchio Huntsmann, morto nel 1809, e poscia il di lui figlio che gli succedette, naturalizzarono e fissarono per sempre la fabbricazione dei migliori acciai fusi che si conoscano. Nello stesso luogo si presero diverse altre fabbriche pari a quella di Huntsmann. Nel 1819 ci abbiamo annoverati ventisei grandi fornelli di cementazione, ognuno dei quali converte 20,000 libbre di ferro di Svezia al mese in acciaio fuso, la metà circa del quale serve a farne lime d'ogni sorta. Ecco adunque 360,000 libbre di acciaio al mese ridotte in lime, o 12,000 libbre al giorno che a sei per libbra danno 72,000 lime che escono ciascun giorno da questa immensa fabbrica.

Ripeteremo la stessa osservazione che abbiam fatta parlando delle filature di cotone, ed è che qualsiasi industria non arriva sollecitamente alla perfezione che in quanto un gran numero di stabilimenti, il cui scopo sia uguale, si trovino aggruppati l'uno vicino all'altro in luoghi loro favorevoli. Una concorrenza sempre attiva eccita gl'intraprenditori, i capi d'officina, ed anche gli stessi operai; tutti vogliono distinguersi, e procurano di essere i primi fra i loro eguali. E' questa una gara giornaliera, che produce miglioramenti da cui tutti traggono partito, poichè veruna scoperta importante star potrebbe a lungo secreta in mezzo ad una numerosa popolazione di operai che trattano ogni giorno e lavorano gli stessi oggetti.

E' facile immaginare quanto avviene nel sistema contrario, disgraziatamente adottato dalla Francia per la fabbricazione delle lime. Ciascuno stabilimento, isolato a gran distanza dagli altri, non avanza che co' suoi propri lumi, e co' suoi soli mezzi. I miglioramenti fattisi in uno di essi non recano, almeno immediatamente, verun profitto pegli altri: non v'ha nessuna relazione fra loro che possa renderne gli avanzamenti simultanei e progressivi. Le esposizioni periodiche dei prodotti dell'industria stabiliscono è vero alcuni punti di confronto fra oggetti della stessa specie, ma i metodi di fabbricazione di quelli che fanno meglio, e riportano il premio, rimangono sconosciuti agli altri; tutto resta allo stesso grado, e vi resterà fino a tanto che continui il sistema d'isolamento.

Dopo tali osservazioni, che stimiamo

giusto, ci sia permesso avanzare una proposizione, a mio credere, importantissima, sulla scelta di una località atta ad esercitarvi un dato ramo d'industria; quale sarebbe, a cagione d'esempio, la fabbricazione delle lime di cui qui si tratta.

I tentativi fatti fino al presente per cangiare i ferri francesi in acciaio fuso non avendo dato felici risultamenti, è probabile che la Francia sarà costretta di servirsi a tal uopo, al pari dell'Inghilterra, dei ferri di Svezia; in tal caso, conviene poterli condurre per acqua fino al luogo medesimo ove saranno stabiliti i fornelli di cementazione, e quelli di fusione, i magli, i laminatoi, le rote ec. Si vede che in questo locale sarà necessaria una forza motrice per lo meno di cento cavalli. Le macchine a vapore si presentano sempre qual mezzo immancabile; ma la carezza del combustibile rende molto costoso il loro uso. I motori idraulici, quando si possa trovarne di abbastanza possenti, sono ad esse preferibili dal lato economico. La cascata a sinistra del canale di Saint-Maur vicino à Parigi, che darebbe, a quanto si dice una forza di duecento cavalli, accompagnata da 27 arpenti di terreno, ci sembra una ottima località, la più conveniente a stabilirvi una vasta fabbrica di acciaio, di lime, ec. simile a quella di Sheffield. Desidero che questa idea venga compresa ed accolta come il merita da qualche intrapenditore intelligente e dovizioso, o che si formi una società di persone ragguardevoli, per erigere questo monumento all'industria francese.

Le fabbriche di lime di Sheffield sono divise in piccole officine di quattro, cinque o sei operai, più o meno occupati alla stessa divisione di lavoro. Queste officine sono contigue, ma non avendo comunicazioni dirette trasmettonsi i loro lavori passando per la corte, o per corridoi stabiliti a quest'uopo.

La divisione del lavoro delle lime è fissata come segue:

1.° Le fucine;

2.° Le mole o rote;

3.° Le officine dei tagliatori;

4.° Un laboratorio per comporre e stendere l'intonaco sulle lime prima di temperarle;

5.° L'officina dei temperatori;

6.° Quella del ripulimento;

7.° Quella dell'inolietura e del porle in carta;

8.° Immagazzinaggio.

Indicheremo, con la maggior brevità, la maniera con cui si eseguisce ogni divisione del lavoro.

1.° *Le fucine*. Ogni officine di questa specie suol contenere quattro piccole fucine isolate le une dalle altre in modo da non impacciarsi fra loro. Le incudini pesano circa 150 libbre; le loro tavole di forma rettangolare, sono lunghe un piede e larghe 6 pollici, coi lati più corti rotondati. Queste incudini sono incassate ed assicurate sopra grossi pezzi di pietra all'altezza più conveniente al lavoro dell'uomo, ed a mediocre distanza dal focolare. Questo si alimenta con coke in piccoli pezzetti, e si avviva con un mantice comune che fa muovere uno dei due garzoni cha tiene ciascun magnano. I martelli da mano, e da battere dinanzi, non hanno che una bocca rotonda. Gli altri utensili onde sono provvedute le fucine sono tagliuoli, stampe mezze-tonde, triangolari ed ovali, tanaglie, ed il punzone ove è il marco del fabbricatore. Lo stesso magnano fa sempre la medesima specie di lime; se gli danno gli acciai di qualità conveniente, la cui forma si riavvicina più che si può a quella delle lime che

egli lavora. Gli acciai naturali, o cementati lavorati al maglio, adopransi a fare le lime a taglio grossolano. L'acciaio fuso serve a fare le piccole lime dette alla *foggia inglese*, il cui taglio dev'essere *bastarda*, *mezza-bastarda*, e *stucca*. L'acciaio fuso raffinato al *laminatojo-foggiatore* non si ritiene atto a fabbricare buone lime.

Ogni lima, accettuatene le quadrelle grossa, che lavoransi sotto i grandi magli da affinare, si fa in due caldi: nel primo il magnano, aiutato dal suo battitore dinanzi, stira prima la punta e il corpo della lima che poscia batte ei solo fino che lo vede rovente senza mai bagnare. Quell'operaio ha tale abitudine del suo lavoro, ed un tal colpo d'occhio, che rade volte presenta la lima al calibro posto vicino all'incudine per sapere se abbia le dovute misure di lunghezza, larghezza e grossezza. Ridotta la lima in tale stato, l'operaio la colloca sopra un tagliuolo posto sull'orlo esterno dell'incudine, sul quale il battitore la taglia con un colpo di martello. In tal guisa continua mezza giornata a dare il primo caldo, lasciando varie spranghe al fuoco sempre pronte ad essere lavorate, in modo che l'operaio non ristà un istante dal lavoro.

Al secondo caldo, il magnano fa il codolo, applica il punzone, e addirizza la lima. Il garzone che tira il mantice ha cura, come pel primo caldo, di averne al fuoco diverse, che maneggia con tanaglie ad anello: il magnano le prende, e dà loro sui lati due piccoli colpi con la penna del martello, che producono il ristringimento del codolo. Poscia stira quest'ultimo facendosi aiutare dal suo battitore per le grosse lime, e lavorando le piccole da sè. Quindi vi imprime il marchio e le raddrizza. Il prodotto del giorno ponesi in un fornello da ricuocere con un miscuglio di copponi di legno e di polvere di cok, che si accende, e lasciasi quindi bruciare ed estinguersi fino al dì seguente. Questo fornello non è che una gran marmitta di ghisa, il cui fondo ha una quantità di fori, ed il cui coperchio tiene un cammino di lamierino che va a terminare sotto la capanna della fucina.

Un magnano co' due suoi garzoni, l'uno de' quali batte dinanzi, l'altro tira il mantice, ne fa 18 a 20 e 25 dozzine al giorno secondo la forma e dimensione delle lime.

Seconda divisione del lavoro, arrotamento o imbianchitura. Questa operazione si eseguisce sopra mole, fatte girare da un motore qualunque, che di rado trovasi nella fabbrica stessa. Le mole impiegate a tal uopo hanno 3 a 4 piedi di diametro e 6 a 8 pollici di grossezza. Le loro superficie sono affatto liscie; girano esattamente circolari, con una celerità di circa cento giri al minuto, i loro assi di ferro, prolungati al di fuori della cassa che le cuopre, tengono girelle di moto e di quiete, sulle quali posano robuste coregge continue, che il motore fa girare mediante una ruota corrispondente.

Per guarentirsi dagli accidenti che potrebbero cagionare le scheggie delle mole, quando queste si fendono per la grande velocità che si dà loro, si circondano d'una robusta intelaiatura di legname legata con funi, la quale non lascia apparire che circa un piede della mola nelle parte superiore ove si fa l'arrotamento. Queste mole girano nell'acqua; le lime presentansi ad esse prima di traverso, fino a che siano bianche dovunque, e quindi per lungo, finchè siansi levati i primi segni. Tuffansi poi nell'acqua di calce d'onde si traggono tosto coperte d'un sottile strato di bianco che le ripara dalla ruggine. In

tale stato riportansi alla fabbrica per tagliarle.

A nostro parere le lime si potrebbero imbianchire con più economia e sollecitudine, mediante una macchina da piallare il ferro, costruita in maniera da seguire, ed anzi correggere i loro contorni. Avvanziamo questa opinione dietro dati che abbiamo sul lavoro d'una macchina simile adottata in varie officine di Parigi, per addrizzare qualunque oggetto di ferro, di ghisa, d'acciaio, di ottone o d'altro.

2.° *Taglio delle lime*. Vi sono cinque specie d'intagli ben distinti; il multo grosso per le quadrelle e per le lime dette d'Allemagna da una al pacchetto; la *bastarda*, la *mezza-bastarda*; la *mezza-stucca* e la *stucca*. Ognuno di questi tagli per esser buono deve essere regolarissimo, vala a dire fatto di tagli paralelli, e dappertutto ugualmente distanti, profondi e rilevati, ed inclinati ugualmente rapporto alla direzione della superficie in cui sono fatti.

Il taglio delle lime, a cagione appunto della gran regolarità con cui deve farsi, era sembrato, e sembra tuttavia agli occhi di molti, più atto ad eseguirsi con macchine, di quello che con la mano. Se ne citano diverse, delle quali si è reso conto favorevolmente all'Accademia delle Scienze, o ad altre dotte società, le quali, secondo i rapporti, tagliavano 4, 8 e fino a 12 lime ad un tratto. Se ne trova l'enumerazione in una Memoria di Montigny letta nel 1778, al Comitato di commercio sopra una macchina da tagliare le lime. Sembra sia stata inventata da certo Duverger nel 1699. Questa tagliava ad un punto quattro lime piatte mediante una ruota idraulica, nella quale il porta-lime veniva tirato da una corda che si ravvolgeva intorno ad un cilindro condotto da un rocchetto, i cui denti erano spinti l'un dopo l'altro dalle ale di un mulinello posto sull'asse medesimo della ruota idraulica. La grossezza di questo cilindro regolava il moto progressivo del porta-lime, che scorreva in iscanalature, ed era ritenuto da un contrappeso. Per fare tagli diversi, conveniva cangiare i cilindri.

Il moto dei martelli era prodotto successivamente da bocciuoli ond'era guernito l'asse della ruota idraulica, i quali, premendo sui manichi di questi martelli ne alzavano le teste che, ricadendo col loro peso sui scalpelli, terminavano i tagli.

Gli scalpelli erano contenuti in una stessa scatola fissa, ed erano mobili in direzion verticale, in iscanalature d'onde usciva un tallone o cavicchia fissata allo scalpello; il qual tallone, ad ogni colpo di martello, veniva ad appoggiarsi su di una molla, che reagendo lo faceva uscire dal taglio e lo riconduceva al punto ond'erasi partito.

Ho creduto dover dare un'idea di questa prima macchina perchè servi di base a tutte le altre inventate dappoi, o per correggerne i diffetti, o per estenderne l'uso.

Nel 1725 certo Fardonet presentò all'Accademia di Parigi due macchine per tagliare le lime grosse e le piccole, costruite a un di presso sugli stessi principii di quella di Duverger; sennonchè aveva sostituito al cilindro ed alla corda che davano il moto progressivo alle lime, una sega dentata, la cui dentatura riceveva le ali d'un rocchetto posto sullo stesso asse d'una ruota dentata, condotta anch'essa da un altro rocchetto fissato ad una alidada mobile intorno ad un disco convenientemente diviso. Un uomo faceva agire con una mano i martelli, girando un manubrio, e con l'altra con-

duceva l'alidada, di divisione in divisione intorno alla piatta forma, per far avanzare il porta-lime ad ogni colpo d' una quantità stabilita, e sempre la stessa dopo ciascun taglio. La testa dello scalpello appoggiandosi sopra due molle che cedevano al colpo del martello veniva poscia rialzata da quelle quando il taglio era fatto.

Questa macchina doveva dare un taglio più regolare della precedente, ma non vi era, nè poteva esservi, fra i colpi di martello ed il moto progressivo del porta-lime, quell'insieme di moto che nulla può impedire, e da cui ne risulta una regolarità invariabile su tutta la lunghezza della lima.

Questa macchina fu perfezionata nel 1756 da Brachet e Gemain, che resero la cassetta degli scalpelli mobile in modo da poterla inclinare a volontà, o per fare un taglio più o meno obliquo, apposto ai lati della lima, o per farne uno più o meno inclinato. Nell' interno di questa cassetta, avevano posta una molla, cha costringeva il taglio degli scalpelli ad applicarsi esattamente in tutta la lunghezza della lima, al punto in cui ricevevano il colpo del martello; in modo che le inuguaglianze di grossezza che poteva avere la lima, secondo la direzione del taglio dello scalpello, non producevano irregolarità nel taglio. Il porta-lime era preso da una catena in modo da ricondurlo indietro, in maniera da potere incrocicchiare i tagli caogiando soltanto la posizione degli scalpelli nella cassetta. Questa catena veniva condotta da un rocchetto i cui denti venivano incontrati successivamente da due cavicchie diametralmente opposte, che portavano una piastra di ferro fissata sull' asse del manubrio. Il martello, che aveva per manico una molla d'acciaio, batteva due colpi ad ogni giro di manubrio, ed il tutto era disposto in guisa da lasciare al porta-lima la quiete, ed i movimenti necessarii.

Vaucher proffittando delle combinazioni meccaniche di quelli che il precedettero, compose la macchina sulla quale Montigny fece nel 1778 il rapporto di cui si è parlato; tagliava questa due lime ad un tratto, una delle quali riceveva il primo taglio, e l'altra il secondo; vale a dire il taglio incrocicchiato. Le due lime erano fissate solidamente sopra un banco immobile, e gli scalpelli camminavano mediante un carretto che una vite orizzontale girando sopra sè stessa poneva in moto. Questa vite portava una ruota dentata, che veniva fatta girare da un rocchetto, più o meno grande, per variare i tagli; sull' asse del rocchetto vi erano due bocciuoli che facevano battere i martelli, i quali non agivano che pel loro peso, e due piccole molle spirali servivano ad innalzare alcune leve le quali disimpegnavano gli scalpelli dai tagli che questi avevano fatti. Gli scalpelli erano disposti come nella macchina di Brachet, il tutto muovevasi mediante un manubrio fatto girare da un uomo.

Potremmo parlare di molte altre macchine che vennero costrotte per lo stesso oggetto: se ne veggono diverse nella collezione del Conservatorio delle arti e mestieri di Parigi; ma siccome il loro uso non prevalse su quello di tagliare a mano le lime, sarebbe tempo gettato l' arrestarvisi di più. Abbiamo voluto soltanto far conoscere i saggi eseguiti in varie epoche, per risparmiare ai sognatori di macchine, e a quelli che stimano tutto potersi fare con esse, la fatica di comporne di nuove che avrebbero probabilmente lo stesso destino delle precedenti; poichè, riflettendo a quante condizioni dovrebbe soddisfare una macchina da tagliare le lime, si vede ben presto che si

sarebbe inceppati da difficoltà insuperabili, almeno con economia.

Non v' ha dubbio, sia facile produrre i movimenti regolari indispensabili a questa faeitura di lime, tenere gli scalpelli in una direzione sempre uguale rispetto alla superficie della lima, battere colpi di martello proporzionati anche alla larghezza delle lime ed alla specie di taglio che si suol ottenere. La macchina dovrebbe essere di già molto complicata ed eseguita con grande esattezza, perchè tutto ciò avvenisse simultaneamente e senza disordini. Ma, supposto anche siansi ottenute tutte queste condizioni, qual mezzo si porrà in opra per rendere la sostanza della lima perfettamente omogenea dovunque? In qual modo si ritirerebbero le paglie che bene spesso vi si trovano, e sollevausi nel fare il taglio? Si avranno facilmente scalpelli che non si smussino, e possano tagliare un lato della lima senza una nuova affilatura? E questa nuova affilatura non cangerà essa di luogo il taglio, sicchè non v' abbia ciochè dicesi una *ripresa*? Potrei indicare altre difficoltà: ma quelle di cui ho parlato sono più che sufficienti, a quanto mi sembra, per giustificare l' aversi abbandonate sì in Francia che in Inghilterra le macchine da tagliare le lime. (*a*). Vengo però assicurato che la lime presentate all' esposizione del 1827 da Reinetta di Parigi sono tagliate a macchina. Se siano riuscite ugualmente buone o migliori di quelle a mano la sola esperienza potrà dimostrarlo.

Nel 1819, avendo fatto un viaggio a Sheffield, domandai e Mariott, uno dei principali fabbricatori di lime di quel luogo, che si mostrò meco oltre ogni dire compiacente, che mi facesse vedere le sua macchine da tagliare le lime: volontieri, risposemi. Allora m' introdusse nelle sua officine di tagliatori, ove non vidi cha uomini, fanciulli ed alcune donne sedute dinnanzi a tassi, sui quali ognuno tagliava lime con incredibil prestezza che può solo acquistarsi con l' ebitudine, tenendo la lima sul tasso col piede, mediante una correggia, lo scalpello d' una mano e il martello dall' altra. « Ecco, egli mi disse, le mie macchine da tagliare; sono le sole di presente in attività a Sheffield. Qualche tempo fa, volli far uso di macchine materiali; ma ora stanno nel mio granaio coperte di polvere. Sa volete io vele venderò ». Lo ringraziai e rimasi convinto che in Inghilterra non si tagliano le lime altrimenti che a mano. Le varie specie di tagli si fanno in altrettante officine particolari, e gli stessi operai fanno sempre i medesimi tagli. Il tasso ed il martello che impiegano sono più o

(*a*) A nostro parere l'autore precipita un giudizio forse troppo inconsiderato, quando dalle enumerate difficoltà deduce l' impossibilità di far una macchina da tagliar le lime. Vi può esserne una fondata su principii affatto diversi di quelli da lui descritti in cui cessino le difficoltà. Con sua buona pace quindi crediamo non doversi abbandonare tale ricerca. Un *mezzo*, per esempio che, si offre tosto al pensiero, e che non sappiamo ancora tentato, è quello di una specie di laminatoio i cui cilindri portassero impróntati i tagli delle lime; si vede che in questo meccanismo sarebbero tolte le difficoltà chiamate dall'autore insuperabili. La semplicità di tale meccanismo, la sua sollecitudine, la sua esattezza di operare, sembrano promettere buon esito, al che pure incoraggia l' esempio della INCISIONE sull' acciajo o SIDEROGRAFIA (*V.* queste parole), nella quale con tal mezzo si giunge ad imprimere tagli di ben altra finezza ed importanza di quei delle lime. A nostro parere, eccettuatene alcune piccole modificazioni, lo stesso metodo seguito per riportare da una lamina sopra un cilindro, e da questo sopra altre lamine una incisione, potrebbe servire per ogni sorta di lime. (G. M.)

meno pesanti, secondo i tagli che si deggiono fare.

Levatosi il bianco di calce, di cui sono coperte le lime quando vengono dall'arrotamento, il tagliatore vi adatta un manico ed ugne di strutto la faccia che dee tagliare. Il tasso è guernito di una piastra di metallo tenero (piombo o stagno), sulla quale poggia la lima con una coreggia doppia e coi piedi, a fine di farle poggiare esattamente, e sempre in faccia al luogo ove forma il taglio, cominciando dalla cima. Continua in tal guisa per ogni faccia, e poscia incrocicchia il taglio.

Lo spigolo delle lime triangolari tagliasi prima leggermente, e poscia si tagliano le facce come al solito. I triangoli destinati ed affilare la seghe non sono incrocicchiati, non vi si fa che un primo taglio.

Terminato il taglio s' immergono di nuovo le lime nell' acqua carica di calce, onde preservarla dalla ruggine fino al momento della tempera.

Egli è facendo il primo taglio che l'operaio ne determina la direzione relativamente all'asse della lima. Il rilievo, formato dal primo colpo di scalpello, serve di guida al secondo, e così in seguito; poggiando il taglio dello scalpello contro il rilievo al momento di colpirlo col martello. L'incrocicchiamento si eseguisce nello stesso modo.

4.° *Intonacatura delle lime.* Immediatamente prime della tempera cuopronsi le lima con un intonaco che ha le consistenza di una pasta e composto come segue: corno e cuoio carbonizzato, fuliggine di encina, un poco di sterco equino, un po' d'argilla, il tutto polverizzato e sciolto in feccia di birra. Se ne atende uno strato sottile ed ugnale col pennello su tutta la superficie della lima, poi lentamente si asciuga al fuoco di fucina. Questo streto serve a guarentire i denti dai colpi di fuoco, ed a rendere all'acciaio il carbonio che può aver perduto nelle operazioni della fucina.

5.° *Tempera.* Se la forma ed il taglio delle lime sono importantissimi, la qualità dell'acciaio e quella della tempera ne determineno la qualità. La tempera si fa in officine appartate dove sono lo fucine alimentate con coke e carbone di legna, e avvivate da mantici comuni. Sopra il focolare, e nella parete che forma il fondo, stanno collocata orizzontalmente parecchie spranghette di ferro, su cui si possono le lime intonacate per terminar di asciugarle. Indi l' operaio temperatore soffiando con una mano, prende con una tanaglia, che tiene nell'altra, ed una ad una le lime nello stesso ordine col quale furon poste a diseccarsi, ed alternativamente le caccia e più riprese nel focolare, ed allorquando cominciano ad erroventarsi, in un mucchio di sal marino posto dappresso, fino e tanto che siano sufficientemente ed ugualmente calde dappertutto, al grado conveniente secondo la diversa specie d' acciaio. Allora le raddrizza, mediante due pezzi di piombo fissi paralelli sopra un telaio presso ella scattola del sale, e con un piccolo martello pure di piombo; poi nuovamente le ripone nel fuoco, e quasi subito le ritira, le raddrizza di nuovo se occorre, ed infine lentamente le immerge in una vasca d'acqua profonda tre a quattro piedi. Quando a forza di temperare, l'acqua diviene troppo calda, si rinnova, lasciandola scorrere da un robinetto nel fondo, e sostituendovi acqua piovana contenuta in un serbatoio superiore. L'acqua della vasca da temperare, oltre al grado di calore che acquista, trovasi enche dopo qualche tempo carica di sali, parte provenienti dall' intonaco, parte presi dalla lima nel sale, e non vatrificati. Sembra che questo sale valga a dare alle lime una tempera dura.

Il modo d'immergere le lima non è indifferente. L'operaio temperatore le tiene verticalmente, e le immerge per un terzo molto adagio, pel mezzo più presto, per l'ultimo terzo come il primo, e bada di non temperare il codolo. Ciò fatto, alcuni le lasciano calare al fondo della vasca, altri tosto le ritirano, gettendole in un bagno d'acqua acidulata che ne favorisce la pulitura. La lentezza con la quale si eseguisce la tempera serve a lasciar tempo al calore di spandersi in ugual grado su tutte le parti della lima. Alcuni tentarono riscaldarle in un bagno di piombo arroventeto; questo metodo può esser utile, ma non ci sembra praticabile in grande.

6.° *Pulitura delle lime.* Questa operazione è assai rozza; si eseguisce in officina separata, con un tamburo guernito di scardassi, e che gira sul proprio asse in una vasca piena d'acqua che spesso rinnovasi; la lima vi è presentata talora di traverso, talora per lungo, fino a che sia nette dovunque; dopo di che mettesi sopra una lamina di lamierino, mantenendovi sotto il fuoco per prontamente asciugarla. Allora, il capo d'officina esamina le lime, e pone fra gli scarti le difettose.

7.° *Inogliatura.* Le lime, all'uscire del seccatolo, ed ancora alquanto calde, vanno immerse in un bagno d'olio dolce, dal quale si estraggono tosto, facendole sgocciolare sopra una graticola inclinata posta al di sopra. Subito dopo son messe in carta grigia a fasci di sei e dodici, secondo le dimensioni, e finalmente mandate al magazzino.

8.° *Immagazzinaggio.* Il magazzino è posto a portata di tutte le officine della fabbrica, in maniera che gli acquirenti possano venirvi, senza passare per l'interno dello stabilimento. Questa disposizione è generale in Inghilterra non solo per la fabbrica delle lime, ma per ogni specie di manifattura. Vi si trovano divisioni particolari per ogni specie di acciaio come per ogni sorta di lime.

Ognuno vede che queste diverse parti delle fabbricazione delle lime non sono difficili, nè misteriose; le loro qualità essenzialmente dipende dall'acciaio adoperato e dall'abitudine che acquista ogni operaio, nell'esecuzione delle parte di lavoro affidatagli, e che mai non varia. A queste riunione di mezzi son dovuti gli immensi vantaggi di cui gode la fabbrica di Sheffield, vantaggi che la Francia non potrà uguagliare, che dopo aver formati stabilimenti di pari importanza.

Chiuderemo questo articolo colla descrizione di una lima detta *perpetua*, per la quale James-Whit, meccanico inglese che abitava a Parigi, ottenne nel 1795 un privilegio di 15 anni pubblicato nel VI volume dei privilegii scaduti.

Vedesi alle Tav. XXXIII delle *Arti meccaniche*, fig. A, la dimostrazione delle linee perpetue, come pure il manico, il fusto e parecchie piastre nelle posizioni volute a vicenda dal loro uso, ed il loro mutarsi, mediante una molla.

a. Manico di legno fissato con una copiglia *gh* sul codolo *f* d'un pezzo di ferro *bcde* terminato obbliquamente sulla linea *cd*.

k. Asse delle lima che si assicura a sfregamento nel foro *i*, e si ferma con una copiglia a vite; la quale ritirasi quando vuolsi cambiare il piano inclinato *cd* nell'inclinazione *lm* per mutare del pari le inclinazioni delle piastre, le cui sovrapposizione compone la lima. I due pezzi *do* ed *op* mostrano le due posizioni che si possono dare alle piastre senza che il morder loro cangi di verso come è indicato dalla freccia. Il pezzo *q* che penetra l'asse *lk*, e vi è assicurato con una chiavetta *r* o con una madrevite, presenta una faccia parallela a *cd* o a *lm*, ed è destina-

to a strignere le piastre l'una contro l'altra nelle due posizioni.

Fig. B. Frazione del fusto visto di fianco, con due piastre o piuttosto con una stessa piastra in due posizioni diverse, supposto che si volesse dar loro una posizione obliqua per affilarle, e una dritta pel lavoro. La posizione *ab* è quella che si dà loro per affilarle sulla mola, e *cd* per fare la lima; vedesi come debbano esser posti i loro fori, acciò possanu avere queste due posizioni sul fusto.

Fig. C. Mezzo che può usarsi perchè la superficie affilata, divenga lima stuccat; *ab* è la posizione che conviene per affilarla, *cd* quella che conviene alla lima che abbia il mordente dalla parte della freccia.

Fig. D. Lima fatta di piastre strette in un telaio come guancialetti in una filiera, stretti da un cuneo; vi si vedono due posizioni di piastre relativamente al telaio, l' una diritta, l'altra obliqua.

Ognuno vede che queste lime avranno la dentellatura tanto più fina, quanto più saranno sottili le piastre che le compongono. Somigliano le lime comuni, il cui taglio non sia incrocicchiato, e che gli Inglesi chiamano *floats*; sono specialmente proprie a limare i metalli teneri ed i legni.

Facendo scanalature angolari sulle superficie delle piastre, si otteogono col tagliarla obliquamente denti più o meno acuti che imitano più o meno il taglio di una lima.

Le spese di lime in un' officina di finitori sono considerevoli, massime ove non si avvezzino gli operai ad abbozzare i pezzi collo scalpello; ma vi è un' altro mezzo assai più economico ed esatto di lavoro per raddrizzare i varii pezzi di ferro, d'acciaio, di rame, ed è la macchina da piallare. (E.M.)

Lima *a taglio diritto*. E'una lima piatta simile alle comuni, eccetto che il suo taglio è diverso da quelle, ed anche dalle raspe; sono larghi solchi paralelli fra loro, e perpendicolari alla lunghezza della lima. Questi solchi, veduti di fianco, hanno la forma di denti di sega, il cui taglio è rivolto verso la cima della lima. A primo aspetto parrebbe che questa lime dovessero mordere più d' una raspa; ma è l' opposto. Gli archibusieri, i liutai, i legnaiuoli, gli stovigliai, gli ossai, le adoprano utilmente. Si fanno di tali specie di lime d' ogni grandezza, larghezza, e figura, secondo la materia che si vuol lavorare. (L.)

LIMATORE. Lavoratore in metalli che adopera la lima. Questo mestiere è lungo da apprendersi; occorrono per lo meno cinque a sei anni di pratica, per acquistarne il colpo d' occhio e la mano. Un operaio non sarà mai buon finitore limatore, se non cooosce un poco il disegno lineare, la geometria, ed anche un po' di meccanica; sicchè sia al caso di segnare la sua opera col compasso, la squadra, il graffietto ed il regolo, utensili di cui deve esser fornito.

Le lime, essendo sempre più grossa al loro centro che verso le cime, il limatore che vuol con esse dirizzare un oggetto, ve le fa scorrere sopra, bilicandole come se facessero parte d'una ruota, la cui periferia avessa la stessa curva. Il capolavoro d' un limatore è di fare una superficie alquanto estesa, drizzata esattamente in ogni verso. (E.M.)

LIMATURA. Particelle metalliche levate con la lima da vari oggetti di ferro, di ghisa, ottone od altro. La limatura altro non essendo che un metallo, o una lega polverizzata, applicasi agli usi particolari dei vari metalli, o si riunisce sotto le forme volute dal commercio e indicata parlando d' ognuno di essi.

La limatura di ferro si adopera a vari

usi che indicheremo. Mescolata allo zolfo ed al sale ammoniaco, forma un luto di cui si fa grand' uso nelle commettiture delle caldaie di ghisa delle macchine a vapore. Gli Inglesi preferirono a tal uso le torniature di ghisa peste (V. LUTO).

Nella seconda edizione del nostro trattato dei Reagenti Chevalier ed io (Payen) abbiamo indicato l' uso della limatura di ferro porfidata, come antidoto dei sali di rame. Questa importante proprietà si fonda sul non essere il rame metallico sensibilmente velenoso, nè agire sull'economia animale che per la sua ossidazione ne' suoi veri sali, e sulle qualità che ha il ferro di disossidare le sue combinazioni cogli acidi, e ricondurlo allo stato metallico. Posteriori indagini, intraprese da Dumas e Miln Edward confermarono l' utilità di questa applicazione (V. Giornale di Chimica medica, n. IX del 1826, pag. 455).

Breant ottenne un ottimo acciaio dalla limatura di ghisa trattata come segue:

Cento parti di limatura di ghisa molto grigia, e cento della stessa sostanza prima ossidate, produssero un acciaio bello damaschinato, buono a farne armi bianche. Quanto maggiore è la proporzione della ghisa ossidata, tanto più nervoso è l'acciaio. L' ossigeno, portandosi sui metalli terrosi, e sopra parte del carbonio, si vede che quanto più d' ossido vi sarà, tanto più duttile sarà il metallo, ma sarà anche meno duro.

Le ghise più nere riescono meglio; è probabile che con tai materiali, si potrebbe fabbricare in grande l'acciaio fuso nel fornello a riverbero, aggiungendo al metallo in fusione una parte dello stesso metallo ossidato, o meglio ancora ossido naturale di ferro. (P.)

* LIMBELLI, LIMBELLUCCI. Ritagli di pelle fatti da' conciatori, guantai, e simili che servono a fare la BOZZIMA e la COLLA, detta perciò *di limbellucci* (V. queste parole).

LIMBICCO. Vase di rame stagnato, o di stagno, talvolta di vetro, che adoprasi per *distillare* i liquidi e le sostanze volatili contenenti qualche corpo solido (V. DISTILLAZIONE).

I limbicchi sono ordinariamente costruiti di tre parti distinte: la *caldaia* o cucurbita, il *capitello* ed il *refrigerante*. Descrivendone uno della miglior forma, esporremo queste tre diverse parti.

La *caldaia* A (fig. 1, Tav. XXXV della *Tecnologia*) ha la forma d' un tronco di cono rovescio, che introducesi in un fornello di mattoni, fino all' orlo B,B, che appoggia sopra il fornello. Essa ha un rigonfiamento o gola C,C, che ne ristringe alquanto la bocca. Sul rigonfiamento v' hanno una doccia D e due anse E,E. Deve essere internamente stagnata a perfezione (V. STAGNATURA).

Il *capitello*, fig. 2, è propriamente un coperchio; si costruisce di stagno o di rame stagnato. Ha la forma d'un cilindro terminato da una berretta sferica. FGHI è la parte cilindrica con una gola inferiore *aa*, ch'entra esattamente nella bocca della caldaia CC, fig. 1. La berretta sferica, che termina la parte superiore del capitello, è saldata in *bb* alquanto sotto l' orlo superiore del cilindro, all'oggetto che indicheremo. Al centro della berretta vi è una doccia K. Sul lato del cilindro vi è unito a saldatura un largo tubo L,L, leggermente conico, detto *becco del capitello*.

Introdotte le sostanze da distillare nella caldaia A, ponesi il capitello, e dopo di avernelo bene unito, sia lutando insieme i due orificii, sia servendosi d'altri mezzi inventati da poco, e che or subito descriveremo, accendesi il fuoco. Per l' azione del calore il liquido si riduce in vapori, che escono pel becco del

capitello, e si disperderebbono nell' aria se non si raccogliessero e condensassero in un terzo apparato ch' è il *refrigerante*.

La forma di questo refrigerante è assai varia; si adoperò un lungo tubo conico immerso in un recipiente d' acqua fredda A,B, fig. 3; il tubo C,D, si congiunge nell' estremità C col becco del capitello L, fig. 2, e lutasi esattamente: i vapori caldi che vi entrano trovano un' aria più fredda e si condensano sempre più, seguendo la direzione C,D, del tubo leggermente inclinato; in guisa che il liquido giunto all' estremità D, ove entra nel recipiente, è già ridotto alla temperatura ambiente, e non può più volatilizzarsi. Si procura che l' acqua mantengasi sempre fredda, facendone entrare continuamente di nuova, e lasciandola uscire per una doccia di troppieno verso la superficie che trovasi sempre più calda.

A tal modo richiedeasi una lunga tinozza che occupava un gran spazio. Glaubero ideò, nel 165n, di rivolgere in elica il tubo, del passo di tre pollici, e collocò questo nuovo apparato in un mastello, col qual mezzo egli ottenne un lungo tubo ristretto in un piccolo spazio, che soddisfaceva alle condizioni domandate. Egli lo chiamò *serpentino*. Lo si vede rappresentato colla fig. 4; A,B,C,D è il mastello; E,E,E,E, il serpentino; F, l' orificio che si unisce al becco del capitello; G, l'orificio inferiore che versa nel recipiente il liquore condensato; H, il robinetto pel quale vuotasi totalmente l' acqua contenuta nel mastello; I, l' imbuto pel quale si fa entrare continuamente acqua fredda, condotta da un serbatoio superiore. Quest' acqua entra al fondo del mastello, e scaccia fuori della doccia K l'acqua calda che occupa la parte superiore. Quest' è il refrigerante più generalmente adottato; si modificò in molte guise, come, facendo il tubo assai largo e schiacciato, oppure costruendolo di forma conica, in guisa che le eliche superiori abbiano un gran diametro, e piccolissimo le inferiori; quest'ultima costruzione è costosissima.

Il serpentino ha molti inconvenienti, massime quello di non poterlo nettare facilmente dopo aver distillato qualche sostanza odorosa. Molti chimici pensarono perfezionarlo, tra gli altri il Barone di Gedda. Questi riunisce due coni rovesciati, l'uno nell'altro, e congiunti alle due estremità. I due coni inferiormente sono lontani un pollice, e superiormente quattro pollici, come vedesi nella fig. 5: A,A,A,A, cono esterno; B,B,B,B, cono interno: i quali coni lasciano fra loro uno spazio, chiuso alle due estremità con due anelli saldati ai coni medesimi. In questo spazio, più largo quattro volte in cima che al fondo, operasi la condensazione dei vapori. Il cono interno, essendo tronco, lascia entrar l' acqua del refrigerante, la quale a contatto della superficie interna e dell' esterna condensa prontamente i vapori. Il diametro superiore del cono è una volta e tre quarti il diametro inferiore. L'altezza è due volte e mezzo il diametro maggiore. Il piccolo diametro del cono interno è quattro settimi dell'esterno, e il gran diametro dell' interno è quattro settimi di quello dell' esterno. Così nei più grandi condensatori, che hanno all' incirca sei piedi di altezza, e servono pei limbicchi della tenuta di 100 piedi cubici, l' intervallo al fondo è di un pollice e mezzo, e alla sommità di cinque pollici. I condensatori più piccoli sono stabiliti sugli stessi principii.

C. Anello che chiude l' intervallo superiormente, conformato a coperchio di scatola, per togliernelo, quando vuolsi

nettare il condensatore, il che può farsi assai facilmente.

D. Anello che chiude lo spazio interno. Esso è saldato ai due coni, ed è inclinato verso l'orificio H pel quale goccia lo stillato nel recipiente.

E,E. Spazio compreso tra i due coni, ove condensansi i vapori.

F. Spazio aperto nel cono interno, ove passano le acque del refrigerante per raffreddare la parte interna del condensatore.

G. Tubo che riceve il becco del capitello, pel quale escono i vapori dal limbicco.

I,I,I. Tre piedi del condensatore.

K,K,K,K. Grande tino o refrigerante pieno di acqua fredda.

S' immaginò da poco un simile condensatore di minor costo. Questo è formato di tre tubi AB,CD,EF (fig. 6), cilindrici, lunghi un metro ciascuno, saldati l'uno coll'altro, come indica la figura, comunicanti fra loro. Il tubo AB ha il diametro del becco del capitello almeno; esso è conico alla parte A perchè vi entri il becco di esso, col quale si luta. All' altra estremità B è saldato col tubo CD. Queste due parti riunite sono saldate all' estremità del tubo cilindrico di rame G, che ha un passo di vite esternamente. Questo tubo è chiuso con un coperchio H, che ha internamente una vite, la quale s' invita con quella del tubo G, a fine di chiudere nello stesso tempo questi due tubi. I due tubi CD,EF, sono assicurati allo stesso modo. Tutto l'apparato è unito ai punti A,G,I,F, della tinozza LM, che riempiesi di acqua fredda, e si rinnova continuando la distillazione, come abbiamo superiormente indicato.

E' facile comprendere il meccanismo di quest'apparato: i vapori entrano nel grosso tubo AB dove si condensano: il liquido cola lentamente nel tubo DC che è poco inclinato, indi nel tubo EF; ed essendo continuamente a contatto con acque fredda, riducesi presto alla temperatura dell'atmosfera, e cade nel recipiente pel tubo F. Se si credesse che la lunghezza di due metri non bastasse a raffreddare il liquido, potrebbesi aggiungere ancor qualche tubo, servendosi di otturatori simili ai già descritti.

La tinozza LM non dev' essere molto larga: supponendo che il grosso tubo abbia 3 pollici di diametro, basta che essa ne abbia 7 od 8, purchè l'acqua si rinnovi continuamente. Questa tinozza è di rame o di zinco, e i tubi sono saldati ad essa. Con tale disposizione si possono nettare i tubi facilmente, quando si distillano sostanze aromatiche. Si separano gli otturatori H ed I, e con un abbruscatoio di crini ed acqua se ne strofina l' interno finchè tutto l' odore sia dissipato. Al fondo della tinozza, nel sito più conveniente, si adatta un robinetto per trarne tutta l' acqua quando è finita la distillazione.

Bagno-maria. Avviene spesso dovere stillare sostanze volatilissime, che non debbonsi esporre a calor forte, ma bensì inferiore a quello dell' acqua bollente; allora aggiungesi al limbicco una quarta parte, detta *bagno-maria*. Quest' è un vase cilindrico A di stagno, che entra esattamente nella bocca C,C, della caldaia (fig. 1), e si appoggia sull' orlo N,N, in modo che il suo fondo rimane fuor di contatto col fondo della caldaia. Lo si introduce, e si estrae mediante le due anse O,O. La gola *a,a*, del capitello entra esattamente nella bocca del bagno-maria come entra in quella della caldaia, per cui si può indifferentemente distillare con o senza bagno-maria.

Quando si distilla a bagno-maria pongonsi in esso le sostanze da distillare, e, dopo averlo introdotto nella caldaia, lo

si copre col capitello, e introducesi, per la doccia D, dell' acqua nella caldaia. La parte superiore del capitello è vuuta esternamente; riempiesi questo vuoto con carbone pesto, ch'è un cattivo conduttore del calorico, per impedire che i vapori si condensino e ricadano prima di distillare.

La forma del limbicco da noi descritto è la più perfetta che si conosca; differisce dai limbicchi dei tempi scorsi; questi trovansi già descritti nelle opere più volgari.

Nel 1801, Edoardo Adam di Nimes immaginò di applicare alla distillazione dei vini l' apparato di Wuulf, per la distillaziune delle sostanze gasose, e cangiò totalmente i metodi usati. Egli sostituì ai fiaschi di vetro di quest' apparato (V. Apparato di Wuulf), dei vasi di rame ovoidi, riempiti di vino per metà. La caldaia, tre quarti piena di vinu, è la sola che si espone al fuoco in un furnello; i vapori entrano nel primo recipiente, mediante un tubo conduttore che finisce a pomo di annaffiatoio cribrato di molti fori. Il vapore bollente porta al grado dell' ebollizione il vino contenutovi; questu sviluppa dei nuovi vapori che passano nel secondo, e quindi nel terzo, ec. I vapori uscendo dall' ultimo recipiente entrano in un primo serpentino che trovasi immerso in un recipiente di vinu all' oggettu di riscaldarlo, e da questo vanno in un secondo serpentinu immersu nell' acqua. A tal modu si ottiene, fino dalla prima distillazione, uno spirito a 34 e 36 gr. Baumè.

Il grande vantaggio di quest' apparato consiste: 1.° nel riscaldare col vapore una grandissima quantità di vino contenuta nei vasi contigui alla caldaia, ch' è la sola esposta al fuoco; 2.° nel profittare di tutto il calore facendo riscaldare il vinu che deve servire per una seconda distillazione. Con tal mezzu si condensano i vapori col vino anzichè coll' acqua, e si risparmia molto calore.

Quest' apparato venne da prima accolto da tutti i distillatori del mezzodì della Francia, ma non si tardò a conoscerne i difetti, e fu presto abbandonato. L' enorme pressione che esercitano i vapori sulle pareti della caldaia, tanto maggiore a proporzione del numero dei recipienti di vino che dovevano attraversare, per cui uccorrevano piastre di rame assai grosse, faceva che malgrado anche tale precauzione l' apparato non era più servibile in pochissimo tempo.

Checchè ne sia devesi ad Adàm la fortunata rivoluzione nell' arte di fabbricar le acque viti con economia e celerità; benchè il suo apparato dicasi d' invenzione di certo Rodulfo Glaubert (perchè si crede che Wuulf abbialu tratto da loi) descritto in un libro che ha per titolo *Descriptio artis distillatoriae novae*, Amsterdam, 1651. Se Adam non conosceva l' apparato tedesco, conosceva peraltro l' inglese, ma non si può negargli tuttavia il merito dell' applicazione.

Poco tempo dopo Solimani, professore di fisica e chimica alla scuola centrale del *Gard*, pretese averne egli data l'idea ad Adam. Solimani ne propose un altro diverso, ventitrè giorni dopo prese il brevetto di invenzione; e questo noi lo riguarderemo come il tipo di tutti gli apparati che, partendo da principii diversi da quelli di Adam, hanno per oggettu di ottenere fino dalla prima distillazione uno spirito a qualunque grado si desideri.

Il celebre Lavoisier aveva conosciutu che lo spirito di vino bolle a circa 60 gr. Reaum. secondo ch'è più o menu puro, mentre l'acqua bolle agli 80. Solimani fu il primo a concepire l' idea che facendo percorrere lentamente ai vapori, ch'escono dal limbicco, uno spaziu tortuuso

in un' atmosfera di 60 a 70 gradi, secondo la qualità dello spirito che vuolsi ottenere, essi ridurrebbonsi alla stessa temperatura, e formerebbesi nello stesso apparato una vera analisi. Egli fece in modo che i vapori acquei ricadendo ritornassero nella caldaia, mentre i vapori alcoolici entrano soli nel refrigerante, e si condensano seguendo una lunga e tortuosa via. Questo principio era innagabile, e venne confermato dall'esperienza.

L'apparato che fu costruito, dietro questi principii, da Caraudau è molto meno complicato di quello di Solimani, e trovasi descritto nel tomo II dell' Arte del distillatore delle acqueviti di Leormand. Esso ci sembra il più adatto per la sua semplicità e facile esecuzione a far conoscere il nuovo sistema che addottarono i distillatori presentemente. Eccettueremo l' apparato di Derosne, costruito con altri principii, che abbiamo fatto conoscere alla voce DISTILLAZIONE.

Spiegazione della fig. 8.

A. Fornello col limbicco unitamente al capitello ed al serpentino, come vennero descritti, fig. 1 e 2.

B. Mastello di rame o di legno contenente un serpentino ascendente, cui è adattato il becco del capitello all'orificio inferiore C. Questo becco ha una direzione di basso in alto opposta a quella del capitello fig. 2.

D. Orificio superiore del primo serpentino, che si unisce coll' orifizio superiore del secondo contenuto nella tinozza E. L'orifizio inferiore di questo secondo serpentino si adatta all' orifizio superiore del terzo serpentino contenuto nella tinozza F, e il suo orifizio inferiore G versa il liquido stillato nel recipiente H.

La prima tinozza B contiene dell' acqua che mantiensi alla temperatura dei 65 ai 70 gradi. Un bacino superiore, che non mostrasi nella figura, fornisce dell' acqua fredda quando occorre, cioè quando l'acqua della tinozza è troppo calda per condensare i vapori del serpentino. Quest' acqua entra pel tubo I, che la conduce verso la parte inferiore ed esterna della tinozza, se ne regola la introduzione mediante il robinetto J. L' acqua calda della tinozza, quando viene scacciata dall' acqua fredda, sgorga per la doccia di *troppieno* K, che la conduce fino in terra, e viene portata fuori per canali sotterranei. I vapori che si condensano nel serpentino della stessa tinozza B sono continuamente ricondotti nella caldaia pel tubo inferiore che si unisce al becco del capitello.

Per trarre vantaggio dal calore che abbandonano i vapori, si riempie la tinozza di vino freddo che viene versato da un serbatoio superiore omesso nella figura. Questo vino si riscalda colla distillazione, e serve a caricare il limbicco nuovamente. Perciò ponesi il fondo della tinozza al di sopra del livello della parte superiore della caldaia, a fine di poterla vuotare interamente quando occorre. In tal caso aggiungesi un tubo all' estremità del robinetto L, che conduce il vino nella doccia S. Quest' operazione non si fa che l' ultima volta che si stilla. In un lavoro continuato è importante riempir la caldaia col vino più caldo; e siccome questo vino occupa la parte superiore della tinozza, si fa entrare il vino freddo pel tubo M che lo conduce nella parte inferiore; il vino caldo viene sospinto verso il tubo di troppieno N, e versato nella caldaia pel medesimo tubo, il quale è guernito d'un robinetto che tiensi chiuso durante la distillazione, e non si apre che all'oggetto di riempir la caldaia.

Il vino contenuto nella tinozza E si riscalda e produce dei vapori alcoolici; per non perderli, la si ricopra con un capitello O simile a quello della caldaia; il becco entra nel serpentino della tinozza B pel tubo F, e vi conduce tanto i vapori che il liquido condensatosi, ricadendo il di più nella caldaia.

I vapori alcoolici condensansi nella tinozza E, ma il liquido non si raffredda bastantemente per fargli perdere tutto il calorico; quindi lo si fa passare in un terzo serpentino contenuto nella tinozza F, piena di acqua fredda che rinnovasi continuamente.

Q. Robinetto di scarica per vuotare la caldaia subito che l' operazione è terminata.

R,R. Tubi cilindrici aperti alle due estremità, e comunicanti liberamente coll' aria esterna. Questi tubi sono attaccati solidamente intorno le pareti della tinozza all' oggetto che l' aria fredda, circolando in essi, ne raffreddi l'acqua. Quest' ingegnosa invenzione è di Curadeau; in fatti l' acqua superiore essendo calda, riscaldasi il tubo, e l' aria interna rarefacendosi produce una corrente che rinfresca i tubi medesimi. Se ne possono mettere in opera quanti si vuole.

Negli articoli distillatore, distillazione, incubazione, abbiamo fatto conoscere l' ingegnoso regolatore di Solimani, e la maniera di servirsi dei nuovi apparati di distillazione, a fine di ottenere a volontà il grado di rettificazione che si desidera. Parlando della distillazione continua descrivemmo l'apparato di Collier-Blumental, perfezionato da *Carlo Derosne*.

Ci rimane parlare dei mezzi usati a riunire le diverse parti componenti gli apparati per chiuderne ermeticamente gli orifizii; importando di non lasciare alcuna uscita ai vapori fuorchè quelle che occorrono alla distillazione.

Finora chiudevasi l'orificio della caldaia col capitello mediante due forti anelli di ferro, l' uno posto sull'orlo della caldaia, l' altro su quello del capitello. Questi due anelli si stringevano insieme con viti a dadi, dopo aver posto tra le giunture delle striscie di cartone bagnato, il quale, fortemente compresso, chiudeva ermeticamente la giuntura. Quest' ottimo mezzo faceva peraltro perdere molto tempo; quindi vennero sostituite delle zampe ingegnosissime che stringono parzialmente tutte le parti all' intorno.

Moulfarine, dimorante a Parigi, inventò un' altra specie di chiusura che offre tutti i vantaggi. Quest' è un coperchio A,B, (fig. 9) formato di due cerchi ed una vite. I due cerchi sono riuniti a cerniera nel punto C, e abbracciano esattamente gli orli della caldaia e del capitello: si stringono colla vite D, la quale tende a riavvicinare le due orecchie EF. Se ne vede la sezione in G (figura 10), ed in H e I vedesi una sezione degli orli della caldaia e del capitello, che devono essere lavorati esattamente sul tornio, in maniera di offrire insieme la forma d' un angolo sagliente di 90 gradi circa. La sezione G del circolo presenta un simile angolo rientrante, in guisa che quanto più chiudesi il circolo, tanto più fortemente si appoggia sulle due parti che vogliousi chiudere, opponendosi esso alla loro separazione. Benchè l' autore pretenda inutile porvi una striscia di cartone bagnato frammezzo, è più sicuro l' usarlo. Tutte le grandi aperture possono chiudersi a questo modo.

I tubi si univano insieme con luto, il che non era comodo, nè sicuro. Nei nuovi apparati s'immaginarono delle piastre di ferro con viti, analoghe alle già descritte superiormente; ma vennero so-

stituite altre chiusure di rame più facili e sicure.

Queste chiusure diconsi *nodi*, e sono formate di tre pezzi A,B,C, fig. 11. Il pezzo A ha un collare *a,a*, sul quale mettesi un anello di cuoio; la parte *b,b*, è tagliata a vite; essa è incavata in *c,c*, per ricevere esattemente la gola *d,d*, del pezzo B. Questo pezzo ha un collare *e,e*, sul quale appoggia la parte piana *g,g*, del pezzo C, quando la vite interna *f,f*, è posta sopra la vite esterna *b,b*, che ferma il pezzo intermedio B inalterabilmente. L' uno dei tubi, che devesi unire all' altro, è saldato internamente nel pezzo A, in *m,m*; e l' altro tubo è saldato ugualmente al pezzo B, in *n,n*, e l' anello C scorre liberamente su questo ultimo tubo. Allorchè i due tubi sono approssimati in modo che l'orlo *d* entri nella scanalatura *e*, s' invita l' anello C, girandolo per le parti EE; a tal modo i due tubi si congiungono solidamente.

La fig. 12 dimostra il *nodo* in opera.

(L.)

Limbicco da feltrare. L' arte di depurare le acque potabili fece rapidi e importanti progressi dopo la scoperta di Lowitz al principio del secolo presente. Ora è universalmente conosciuto che l'acqua, feltrando attraverso la polvere di carbone, oltre allo spogliarsi di tutte le sostanze che si sono sospese e alterano la sua trasparenza, si depura e si libera, anche in istato di corruzione, da qualunque cattivo gusto e pessimo odore. In una memoria presentata da Lowitz alla Società economica di Pietroburgo, pubblicata nel 18.° volume degli *Annali di Chimica*, l'autore fece conoscere tutti i pregi di tale scoperta.

I Francesi ne colsero subito il frutto, e nel 1800 Smith, Cuchet e Montfort presero un *brevetto* d' invenzione per i limbicchi da feltrare, o fontane depuratrici. I loro metodi non essendo generalmente conosciuti, ed essendo passato il tempo del *brevetto*, crediamo utile parlarne estesamente per la grande utilità e le importanti applicazioni che se ne possono fare.

Gli apparati possono essere di legno, di pietra, di terra cotta; la loro forma esterna è cilindrica o conica, a base quadrangolare o circolare: si può adoperare semplicemente un carattello; basta porlo sopra un treppiede di legno ad un' altezza di poterci spillar l' acqua. All' altezza di quattro e cinque pollici dal fondo vi è una prima separazione di terra cotta o di metallo, cribrata di piccoli pertugi come uno schiumatoio, e lutata intorno le pareti del vase. Al fondo v'è un robinetto per ritrarne l'acqua che feltra. L' aria entra ed esce, quando si carica e scarica il feltro di acqua, per un piccolo cannello del diametro di alcune linee, posto internamente e comunicante per l'estremità inferiore coll' aria ambiente.

Sopra la prima separazione mettesi una flanella, poi uno strato di sabbia silicea, o gres pesto, di circa due pollici. A tal modo formasi un grosso letto, di circa un piede, stratificando la polvere di carbone alternativamente, e la sabbia, ambidue ben lavati. Si comprime fortemente la massa, affinchè l' acqua rimanga molto a contatto col carbone; si mette ancora sabbia e carbone, e copresi il tutto con un piatto o bacino in forma di fontana, forato nel mezzo di alcuni buchi d' un pollice.

In ciascuno dei buchi mettesi un fungo di terra, vuoto internamente, forato a cribro, colla testa coperta d' una spugna. L' acqua, passando per le spugne, abbandona le impurità che vi fossero sospese. Si lavano le spugne di tratto in tratto.

Un piccolo tubo di piombo, simile all' altro di cui si fece menzione superiormente, è posto nel centro, e serve a dare uscita all' aria contenuta nelle materie feltranti, a misura che l' acqua le penetra.

Queste disposizioni si possono modificare in diversi modi per adattarle ad usi differenti. Facendo una separazione interna verticale, si obbliga talvolta l' acqua, dopo che si è feltrata d' alto in basso, feltrarsi ancora di basso in alto, e la si spilla per un robinetto posto alla metà della fontana.

Limbicco domestico. Tav.XXXVI fig. 9. Veduta d' una fontana di gres, posata sopra un treppiede, col coperchio e i due tubi aerei di cui vedonsi le estremità in A; essi prolungausi internamente, l' uno fino al di sopra del piatto B, e altro fino nella capacità inferiore G.

B. Piatto metallico lutato contro le parati del limbicco, con un solo fungo nel centro unitamente alla spugna.

D. Campana che ricopra l' imbuto E, il cui tubo porta l' acqua feltrata nel serbatoio G.

H. Piano ed elevazione della campana D posta sulla prima separazione.

I. Veduta del piatto metallico B, con un orlo all' intorno, per mettervi il luto, ed un' apertura circolare nel mezzo in cui entra la canna del fungo C, ed un piccolo incávo laterale pel quale passano i tubi aerei A.

Botte a feltro, fig. 10. Sezione verticale di questa botte di quercia, cerchiata di ferro, con due anse ed un robinetto al fondo. Vedesi iu *a*, *a*, un primo fondo di legno, guernito di quattro funghi *b*, sul quale versasi l' acqua che vuolsi feltrare.

A. Piano di questo fondo, con quattro funghi *b*,*b*,*b*,*b*.

c,*c*, Secondo fondo cribrato di fori. *d*,*d*, Due strati di gres pesto, al di sotto dell' uno e dell' altro fondo; questi due strati sono divisi da un altro strato di carbone mesciuto con gres pesto, o con sabbia fina.

B. Parti d' un fungo guernito di spugna internamente, e all'intorno; la parte inferiore *f* si pone e inchiodasi sotto il fondo superiore *a*.

Feltro portatile. fig. 11. Sezione verticale d' un vase conico di legno, cerchiato di ferro, con due anse, un coperchio, posto sopra un treppiede, come il limbicco fig. 9. Il feltro è posto al fondo del vase e interamente circuito di gres, che ricopre un fondo *a*, *a*, non lutato contro le pareti. L' acqua di cui si riempie la capacità superiore viene introdotta pei fori in *b*, e riascende fino ai fori superiori della chiusura *c*; di qui passa nel serbatoio *d*, e si spilla pel robinetto *e*, al qual momento trovasi perfettamente depurata e chiarificata.

B. Piano ed elevazione del feltro portatile di latta o di piombo della figura d' un tamburo. Se ne tolse il fondo superiore per far vedere la separazione e i fori tanto nel fondo che nella parte superiore del serbatoio *d*.

C. Interno dello stesso tamburo. La figura circolare rappresenta il fondo del feltro: le capacità *b* e *c* sono riempite di materie feltranti; *d* è il serbatoio dell' acqua depurata.

E. Elevazione del feltro; la linea punteggiata *f'*, indica la chiusura *c* pertugiata, che separa in due la parte anteriore.

F. Elevazione della chiusura diagonale *h*,*h*, del feltro; vi si vede superiormente una fila di fori pei quali l' acqua passa dalla capacità *b* nell' altra, *c* e di qui nella terza *d*; le linee punteggiate *m*,*m* indicano la chiusura che, unitamente al fondo, forma la capacità *d*.

Feltro marino. La forma e le interne disposizioni destinate per la marina, variano in molte guise. Ne descriveremo una per offrirne un' idea generale. E' costruita in modo che il movimento del vascello non possa impedire nè rallentare la feltrazione dell' acqua. La forma esterna (fig. 12) non diversifica da quella della fig. 10.

A. Sezione verticale di questo limbicco. Si vede alla parte superiore in *a* una secchia da maroso che la chiude esattamente, e il cui fondo è forato di buchi. Questa secchia è rappresentata dalla fig. B, ed è guernita di due anse; essa serve all' oggetto che l' acqua non si sollevi per l' urto dell' onde.

La feltrazione si fà di basso in alto. L' acqua, versata nel secchio, riempie la capacità *b*, poi la capacità inferiore *c*, mediante il tubo di comunicazione *d*; tendendo essa a livellarsi riascende attraverso i fori *c*,*c'*, e gli strati *f*,*g*,*f*, per entrare nel serbatoio *h*, dal quale si trae pel robinetto *i*.

l,*l*. Piccolo tubo aereo di piombo che dal serbatoio *h* si solleva alla cima del limbicco.

m. Robinetto di scarica, che apresi quando occorre di lavar il limbicco.

C. Piano del fondo della secchia da maroso.

D. Piano del fondo del limbicco pertugiato di piccoli fori.

Feltro per la milizia. Esso è un bidone la cui forma esterna è come l'ordinario. Mettesi in esso una tazza di latta, al di sopra in viaggio, e al di sotto per raccogliere l'acqua feltrata. La tazza si adatta allo stesso modo come la baionetta del fucile.

Le materie feltranti sono contenute tra due fondi pertugiati, e saldati alle interne pareti del bidone. Quello al basso è doppio, e l' inferiore conformato ad imbuto per condurre più sicuramente l' acqua feltrata nella tazza.

Un sistema di depurazione di tal fatta trovasi a Parigi, fino dal 1806, dacchè spirò il brevetto di *Smith*, *Cuchet* e *Montfort*. Lo si vede in oggi sul riore dei Celestini, e n'è proprietario Happey che lo ha fondato. Esso può fornir acqua all' immensa popolazione di Parigi; vendesi allo stesso prezzo di quella che comperasi dai portatori di acqua, cioè dieci centesimi il carico. Offriremo un' idea di questo stabilimento unico al mondo.

Entrando nella corte veggonsi a dritta immensi tini di legno di 15 piedi di diametro e 12 di altezza della tenuta di 350 mastelli. Vi entra l' acqua del fiume condotta da tre trombe mosse da cavalli. Quest' acqua deve prima dal fiume passare per un acquedotto lungo cinquanta tese. In questi tini l' acqua comincia a spogliarsi del fango che contiene. Si comincia dal riempire il primo tino, poi il secondo, e così il terzo. Dopo si fa ascendere l'acqua del n.° 1 nei feltri, di cui parleremo, e quando il n.° 1 è vuoto si fa passar quella del n.° 2; ec. Frattanto si riempie di nuovo il n.° 1, dopo averlo lavato del fango depostovi. A tal modo vi è sempre un tino pieno d' acqua che depone, un altro dal quale l' acqua passa nei feltri, ed un terzo in cui giunge l' acqua del fiume. Ogni tino può riempirsi in tre ore.

La parte più importante e curiosa di questo stabilimento è la gran sala dei feltri; essa è al secondo piano della casa, e tutta l'acqua ci viene trasportata col mezzo delle trombe depuratrici. Gli stessi cavalli che mettono in moto le tre trombe che prendono l'acqua dal canale, ne mettono in moto altre tre che trasportano l'acqua nella gran sala dei feltri.

Questa sala è lunga 87 piedi, larga 32. L'acqua entra per un ampio tubo posto in faccia alla porta d'ingresso. Essa discende in cascata nei tre bacini inferiori, ed entra dall'ultimo bacino in canali che fanno il giro della sala, e in altri simili condotti nel mezzo. Questi canali comunicano insieme con dei tubi di piombo in modo che l'acqua fa il giro di tutta la sala e la attraversa anche più volte. Da questi canali l'acqua cade nei feltri, e dopo che si è feltrata entra in due immensi tini donde ritraesi per trasportarla a richiesta dei compratori.

I feltri sono casse prismatiche, foderate di piombo, nei quali entra l'acqua condotta da quattro e più tubi. Ogni feltro è preparato internamente come i già descritti; essi hanno un doppio fondo pertugiato su cui vi è un sottile strato di ghiaia, poi un grosso strato di carbone mesciuto con sabbia, ricoperto con un altro strato di ghiaia, d'uno a due pollici.

L'acqua entra da prima in dei vasi di piombo solidamente stabiliti nei canali, muniti d'una spugna che ritiene gran parte delle immondizie dell'acqua. Le spugne vengono lavate ogni due ore accuratamente, e cambiate.

L'amministrazione tanto esterna che interna di quest'unico stabilimento si fa con una regolarità particolare. Si vede affisso qua e là per la casa un regolamento curioso e interessante: vi si riconosce *la giusta severità d'un padrone che vuol essere puntualmente obbedito*, e *la tenerezza d'un padre che veglia agli interessi della sua numerosa famiglia.* E' da notare che in questo stabilimento trovano pane dugento padri di famiglia, e se da un canto il più lieve fallo viene punito con un'ammenda più o meno grande, dall'altra qualunque infermità o indigenza avvenga ad un operaio esso viene sollecitamente assistito.

L'invenzione della *fontane depuratorie* atteso il loro grande valore non si estese di più; e trovansi dappertutto limbicchi domestici. Ne distingueremo di tre sorta: 1.° quelli dei poveri; 2.° quelli delle persone che vivono del proprio mestiere; 3.° quelli delle persone agiate.

1. Un vase di gres di circa 10 a 12 pollici di diametro e due piedi e mezzo di altezza, della forma d'un cono tronco rovesciato, costituisce questo limbicco; esso contiene circa tre secchi di acqua. Ha un coperchio di gres o di legno. Vi si mette l'acqua a deporre, e si ritrae con una tazza. Non si sa il perchè vi si ponga al fondo uno strato di sabbia. Il loro valore è picciolissimo.

2. Questo è pure di gres, come anche il terzo di cui parleremo, ed ha la forma del limbicco domestico, fig. 9. Verso il terzo dell'altezza, in G, per esempio, vi è un diaframma di gres, con molti fori, sopra del quale stendesi una flanella che ne copre tutta la superficie, e se ne lutano bene gli orli; al di sopra si mette uno strato di tre pollici di sabbia fina. Al terzo dell'altezza vi è un altro diaframma, simile al primo, forato ugualmente con molti buchi. Un piccolo tubo di piombo discende dall'orlo superiore fino al di sotto del secondo diaframma, a fine di dare uscita all'aria. Chiudesi con un coperchio di gres.

Quando versasi l'acqua sul primo diaframma essa passa pei pertugi e non cade in massa; il che farebbe delle stozzature nella sabbia, e la renderebbe ineguale. L'acqua depone il limo sulla sabbia, e cade feltrata nella parte inferiore. Si avvolge di stuoia, e mettesi sopra un treppiede.

3. La terza specie chiamasi *limbicco feltrante*, ed ha una maggiore eleganza. Esso ha la forma d'un parallelepipedo

rettangolare; è costruito in sottile pietra di otto a nove linee di spessezza. Se ne fanno anche di marmo fino. Le cinque faccie che lo compongono sono unite insieme col mastice dei fontanieri. E' posto sopra un treppiede di legno, come il precedente. Superiormente è aperto, e copresi con una tavola. Quelli di pietra comune sono dipinti del color del granito.

L' interno del limbicco inferiormente è diviso in due parti da due lastre sottili di pietra o *gres feltrante*, le quali formano una cameretta, della tenuta di circa un secchio d' acqua. Vi è un tubo di piombo che comunica colla cameretta, come nel precedente, e allo stesso oggetto. Vi sono due robinetti, l' uno che comunica coll'acqua feltrata, l' altro coll'acqua superiore: la prima si beve, l'altra adoprasi agli usi comuni.

Si riempie il limbicco di acqua, e dopo un quarto d'ora trovasi la cameretta ripiena di acqua limpidissima; ma non è peraltro depurata col carbone come quella delle fontane depuratorie sopra descritte. Il limo deponesi sopra il *gres feltrante* per cui bisogna spesso nettarlo, altrimenti se ne ostruisce la porosità.

Alla parola ROBINETTO, indicheremo una nuova perfezione da noi inventata pei robinetti di stagno ad uso delle fontane. (L.)

* LIMONAIO. Venditore di limoni.

* LIMONE. V. CEDRO.

* LIMONEA. Sorta di bevanda fatta con acqua, zucchero e agro di limone (V. CAFFETTIERE).

LIMOSINAGGIO. Grossolana muratura fatta di grosse pietre unite a cemento, arricciate, drizzate a cordone. Questa specie di lavoro prende il nome dal Limosino ove è molto comune. (Fr.)

LINAIUOLO. Colui che vende lino.

* LINEA. Propriamente lunghezza senza larghezza. Daremo qui la definizione di alcune espressioni che ci fu forza usare in più luoghi di questo Dizionario, e che sono d' uso generale delle arti.

* LINEA *orizzontale*: dicesi in prospettiva quella che stando al livello dell' occhio termina la vista nostra.

* LINEA *del piano*: quella che prima d'ogni altra tira il disegnatore, con la quale rappresentasi il piano orizzontale, cioè quella pienezza che è in superficie di terreno o d'altro sito al medesimo orizzonte equidistante, e sopra la quale colui che opera innalza ciò che vuol disegnare.

* LINEA *verticale*. Quella che viene segnata dai gravi cadendo dall' alto al basso. Gli artefici la riconoscono con quei pesi che chiamano PERPENDICOLARI, e i muratori PIOMBO (V. queste parole).

* LINEA, dicono gli stampatori tutto lo scritto che deve essere in linea retta in una pagina; dicono *rotta* o *corta* quella che si forma colla sola prima parola pel discorso, lasciando in bianco il rimanente del verso.

* LINEA *d' acqua d' un bastimento*, o anche LINEA *di carica* dicesi quella che passa per tutti i punti del bordo, dove la superficie del mare tocca quando il bastimento ha tutto il suo carico per ben navigare. Un bastimento che si è fatto immergere fino a questo punto dicesi che è alla sua linea d' acqua.

* LINEA *d'immersione*. Quella fino alla quale è calcolato dal costruttore che deve immergersi la nave pel proprio suo peso.

* LINEA *di fior d' acqua*. V. BAGNASCIUGA.

* LINGUA. L' ago che tiene in pari la bilancia.

* LINGUA *de' stromenti da fiato*. V. PIVA.

LINGUELLA. V. piva.

* Linguelle, chiamano i guantai quelle striscitte di pelle che sono cucite lateralmente alle due parti delle dita del guanto.

* LINGUETTA, dicono i legnaiuoli ad una sorta di dente fatto con la pialla detta *incorsatoio*, lungo un legno, per incastrarlo nell' incavatura di un altro.

Linguetta, chiamano i magnani quel ferrulino del saliscendo su cui si applica il dito, per aprire la porta alzandolo. Viene ad essere il bilico del saliscendo. (L.)

* Linguetta, dicesi anche una piastrella di ferro che si mette sotto alle molle delle vetture ed anche sotto ai cignoni.

* Linguetta, pur s' addimanda una striscetta di feltro che posa con un dei capi in un vaso pieno di liquore, e con l'altro capo in un vaso vuoto, per far colare e passare il liquore dal vaso pieno nel vuoto, la qual operazione presso gli speziali ed i chimici dicesi *linguettare*.

* Linguetta, *de' stromenti da fiato*. V. piva.

* Linguetta, finalmente presso i marinai è uno stromento di ferro con manico lungo ad uso di nettare la tromba di una nave.

LINO. Pianta alta uno o due piedi con vaghi fiori azzurri, la quale coltivasi in molti paesi, e forma uno de'primari oggetti d' industria. Dalle fibre del suo fusto, traggesi il filo con cui si fabbricano i più bei merletti, i più preziosi tessuti, le più fine battiste. Il seme si usa in medicina; l'abbondante sua mucilagine viene amministrata come ammolliente e dolcificante, sia internamente in forma di decotto, sia esternamente sotto quella di cataplasma. Da questo seme si ritrae pure un olio atto a bruciarsi nelle lampade, e ad usarsi dai pittori, perchè facilmente dissecca. Gran consumo se ne fa per la dipintura de' fabbricati. Pochi vegetabili sono d' usi più diversi e più interessanti del lino.

Se ne coltivano tre varietà 1.° Il *lino freddo* o *lino alto* i cui fusti sono più sottili e più lunghi, a meglio convengono quando se ne vogliono trarre bei filamenti, 2.° il *lino caldo* o *nano* di fusto basso, ma che dà più seme ed è preferibile quando si coltiva a tale oggetto; 3.° finalmente il *lino medio* più generalmente coltivato ed è fra i due precedenti. La terra fertilissima e leggera, sostanziosa e fresca meglio si addice al lino; teme l' acqua soverchia ed il secco, locchè induce a seminarlo in terre lavorate ad aiuole, con solchi di scarico quando sia troppo umido il suolo; giova anche dispor in modo il terreno, che si possa chiudere la uscita all'acqua con argini provvisori alla parte inferiore dei solchi quando la stagione sia secca, acciò piovendo l' acqua vi si trattenga. Gl'ingrassi più succosi devono profondersi al lino. Bosc asserisce aver veduto presso Lilla un ettaro di terra del valore di quattro a cinque mila franchi, nel quale la raccolta d' un'annata di questo prodotto vendevasi settemila. Ma questa specie di coltivazione esige moltiplici cure.

Il lino può seminarsi del pari che il frumento in autunno o in marzo, secondo i luoghi. Il lino invernale meglio si adatta ai terreni alquanto secchi e sabbiosi, perchè si vantaggia con le piogge del chiudersi d' autunno e di febbraio. Per lo contrario, nei terreni grassi, umidi ed argillosi, giova preferire il lino da state; d' altronde gli ultimi geli spesso riescono funesti ai lini invernali; motivo per cui non vogliono coltivarsi nei paesi esposti al freddo. Si crede che cambiando i semi si migliorino i prodotti, e perciò si evita di seminar sur un terreno il grano raccolto

nel terreno dappresso. I Fiamminghi traggono annualmente da Riga e dal settentrione i semi che producono il lino più bello, ma esperti agricoltori guardano quest'uso come un pregiudizio, nè vogliono adattarvisi; anzi, le esperienze di Tessier mostrano che i semi di Riga non produssero lino più bello di quello venuto dai semi maturati nei dipartimenti meridionali.

Il seme più grosso e pesante è da preferirsi; come è soggetto a divenir rancido per l'olio che contiene, bisogna seminar quello dello stesso anno. Si calcola che circa due chilogrammi e mezzo o cinque libbre bastino alla semina di due acri (25 libbre per 10,000 piedi quadrati), ma questa proporzione varia secondo i luoghi fino al doppio.

Il lino seminasi del pari che la biada a meno su terra concimata e smossa da ripetute arature. Si erpica ed agguaglia il terreno dopo la semina e trattasi anche col maglio e col rastrello per frangerne le glebe. Si ha cura che gli uccelletti non ne rubino i semi di cui sono avidissimi, e che sono poco profondati. La pianticella va spesso sarchiata acciò non affoghi fra l'erbacce, e bisogna pur rimetterla dagli insetti che la struggono. I venti, la piogge impetuosa, le seccare, spesso mandano a male i più belli raccolti, e sono flagelli inevitabili. Gl'Italiani praticano al lino utilissime irrigazioni.

Quando le foglie del lino seccano, ed apronsi da sè stesse le capsule, è segno che è maturo; tolgonsi e fasci i fusti e posti in piedi lasciansi diseccare; poscia battonsi su panni le capsule stesse od anche col maglio su di un banco, vagliasi il seme, e si mette in serbo. Dopo tre o quattro mesi soltanto giova mandar alla macina quello da cui vuolsi trar olio, essendosi notato che in questo tempo accede un lavoro naturale per cui il prodotto d' olio si accresce.

I fusti si macerano quanto più presto è possibile, dacchè le fibre meglio si staccano, quando succede la macerazione, prima che sia diseccata del tutto la pianta; il modo di trarne il filo essendo quello stesso che si usa per la CANAPA, veggasi quell' articolo.

Non si deve rimettere il lino in un campo che dopo cinque o sei anni perchè snerva il suolo, e l' avvicendamento agrario devesi soprattutto osservare in questo genere di coltivazione. Erroneo è per certo il parere contrario (V. AVVICENDAMENTO).

La raccolta del lino si fa abbastanza presto anche nei paesi settentrionali perchè resti campo ad una aratura ed alla semina delle rape, del grano saraceno, ec.

(Fr.)

* LINO *incombustibile* dicesi una specie d' AMIANTO (V. questa parola).

* **LINONE**. Specie di cambraia, o tela di lino molto fina e rada: è una specie di mussola meno molle al tatto, meno pieghevole di quelle di cotone, ma leggera a bianca al par di quelle: costa più cara. Le signore ne fanno vestiti, nastri ed altri adornamenti leggeri e ricamati. Il linone si fabbrica con lo stesso filo che serve a fare la bella tela nota sotto il nome di *battista*, in telai che regolano uniformemente la distanza dei fili di trama. (V. TELAIO DA TESSERE).

(E.M.)

* **LIQUIDAMBAR**. Sorta di liquore odoroso che scaturisce naturalmente nel Messico.

LIQUIDI. Sostanze le cui molecole cedono al più lieve sforzo che si fa per ispostarli, proprietà che li distingue dai solidi; ma che non si possono comprimere nè ridurre a minor volume con la

forze comuni, ciò che li distingue dai gas (V. FLUIDI A GAS). (Fr.)

* **LIQUIRIZIA**. V. REGOLIZIA.

LIRA. Istrumento musicale fatto d'una piccola cassa sonora di legno della figura d'un guscio di tartaruga, avente al di sopra un doppio manico piegato a S, la cui forma è troppo nota perchè sia necessario descriverla. Le corde tese in lungo su questa cassa danno suoni quando si pizzicano come quelle dell'arpa, o si battono. La lira non è più in uso; vi si sostituì utilmente la CHITARRA, alla quale si dà anche talora la figura ed il nome d'una lira. Crediamo inutile trattenersi più a lungo sopra un argomento divenuto di niuna importanza (V. TIORBA, MANDOLINO). (Fr.)

* **LISCA**. Quella materia legnosa che cade dal lino e dalla canapa quando si maciullano, si pettinano e si scotolano.

* **LISCIA**. Strumento di ferro con cui si stira la biancheria (V. FERRO).

LISCIAPIANTE. Utensile fatto d'un pezzo di bossolo quadrato lungo circa 6 pollici e largo e grosso da 8 a 10 linee, che adopera il calzolaio per pulire e lisciare gli orli e il disotto delle suole, dopo aver dato loro la forma che hanno ad avere col trincetto. Serve anche a lustrare gli orli del calcagnuolo. (L.)

LISCIATOIO, LISCIATORE. Chiamasi *lisciatore* quell'operaio che liscia o polisce la superficie d'un drappo o d'una carta per renderla lucida. Questo è l'ultimo apparecchio che si dà a queste diverse sostanze prima di porle in commercio.

Il *lisciatoio* è lo stromento onde servesi il *lisciatore* per eseguire l'operazione suaccennata. Questa parola indica nelle arti vari utensili come vedremo.

LISCIATOIO. Nella fabbricaziona delle telerie stampate, prima che fosse generalmente adottato il laminatoio per dar loro l'ultimo apparecchio e quella lucidezza che riesce tanto piacevole all'occhio, questa operazione facevasi col *lisciatoio*. Nelle città ove i cava-macchie che riducono a nuove quelle telerie, non hanno a loro portata i laminatoi necessari, si conservò l'uso del lisciatoio.

I fabbricatori di carte colorate lo adoperano tuttavia, nè riuscirono finora a sostituirvi nulla che desse un sufficiente lavoro. Ecco in che consiste questo strumento.

Il *lisciatoio*, propriamente detto, è un pezzo di legno di 81 millimetri in quadrato, e lungo circa 1,949 a 2,599 millimetri (6 a 8 piedi), per quanto il permette l'altezza della stanza. Questo pezzo è attaccato in alto a forchetta, alla cima d'una tavola della stessa larghezza grossa 27 millimetri (2 pollici) ove è ritenuto per un capo, mediante una forte caviglia di ferro che fa cerniera. L'altro capo di questa tavola che è lunga abbastanza per far molla, è attaccato a una trave o a un corrente del cielo della stanza da cui è però tenuto distante 3 e 4 centimetri. Si vede da tale disposizione che il lisciatoio è sospeso in direzione verticale. Al basso, il lisciatoio è a forchetta per ricevere una rotella di vetro o di silice di 108 millimetri (4 pollici) di diametro ad angoli smussati, o una specie di cilindro di bronzo che gira su due perni. Questo cilindro è lungo 135 millimetri (5 pollici), ed ha 27 millimetri (1 pollice) di diametro; alle sue due cime v' ha un diametro minore che al mezzo, e gli angoli sono rotondati. Prendesi questa precauzione acciò gli angoli non possano tagliare i drappi che si vogliono lisciare, lo che accaderebbe senz'altro se fossero taglienti.

Il lisciatoio descrive nel muoversi un arco di circolo che si avvicina tanto più

ad una linea retta quanto più grande è il raggio che esso rappresenta. E' abbastanza lungo per giungere fino all' orlo d' una forte tavola di legno duro molto grossa, e la cui superficie, su cui si fa la lisciatura, è bene spianate. La traversa superiore che fa molla, obbliga il lisciatoio a premere sulla tavola con forze quasi sempre uguale. Ottiensi una maggiore uniformità nella pressione, quando si carica d' un peso l' estremità della traversa superiore, che allora fa l' effetto d' une leva.

Questo strumento serve al *lisciatore di drappi*, e al fabbricatore *di carte marmorate*, che adoprano rotelle di vetro o di silice. I fabbricatori di carte colorate usano il piccolo cilindro di bronzo. Si gli uni che gli eltri fanno passare il lisciatoio su tutta la superficie dell'oggetto, e la gran pressione che fa la rotella lo pulisca perfettamente, e gli dà la lucidezza ricercata.

Alla parola RASARE indicheremo a quali operazioni il fabbricatore di carte colorate le essoggetti per rendera la superficia de' suoi lavori somigliante al raso.

Il CARTAIO e il CARTONAIO adoprano anch'essi lo stesso lisciatoio; ma il cilindro che pongono abbasso è di farro, o meglio d' acciaio ben brunito; è fatto come quello del fabbricatore di carte colorate. Con questo lisciatoio, gli operai danno un qualche lustro ai loro cartoni, dopo averli incollati e ben asciugati.

LISCIATOIO, chiama il calderaio un utensile d'acciaio temperato e brunito che gli serve a polire i rilievi de' suoi lavori. Questo utensile è simile a quello cui nelle eltre arti si dà il nome di BRUNITOIO.

LISCIATOIO, dice il calzolaio al LISCIAPIANTE (V. questa parola).

LISCIATOIO, chiama il lavoratore di pelli una massa di vetro a foggia di bottiglia solida, a due colli, che fan le veci d' impugnature, e il cui ventre ha 136 millimetri (5 pollici) di diametro, e 54 millimetri (2 pollici) d' altezza. Lo adoprano per lisciare e pulire le pelli di colore, quando hanno ricevuto l' ultima lustratura. I lavoratori di marrocchino servono delle stesso utensile.

LISCIATOIO. Il guainaio polisca i suoi lavori con un utensile cui dà il nome di *lisciatoio*. Spesso è un dente di lupo, o un pezzo d'avorio della stesse forma, posti in un manico di legno tornito, o un brunitolo d' agata.

LISCIATOIO, chiamano le insaldatrici, e le lavandaie di calzette di seta, un utensile di vetro o di bossolo tornito e pulito, onde si servono per lisciare i loro lavori e la calzette di seta, che tendono su di una forma dopo averle imbianchita col solfo.

LISCIATOIO. Lo scatolaio dà questo nome ad un piccolo utensile di osso piatto che adopera per polire e lisciare.

LISCIATOIO, chiamasi nella fabbricazione della POLVERE DA SCHIOPPO, una macchina che serve a lisciare o polire i granelli di polvere (V. POLVERE DA SCHIOPPO).

LISCIATOIO. Gli stampatori e il cartaio una volta adoperaravano uno strumento di tal nome per lisciare la carta; oggi vi sostituirono il torchio. (L.)

* LISCINO. Coltellino che adoperano i gettatori di caratteri per pulire le lettere.

LISCIO. Materia con che le donne procurano di farsi colorite e belle le carni, per occultare i danni dell' età e acquistar giovinezza le vecchie; e, per rendersi più appariscenti le giovani. La usanza del liscio risale all' antichità più rimote, e confondesi co' secoli barbari di tutte le nazioni. In Egitto, in Giudea, nella Grecia ed a Roma sappiamo che:

le donne si annerivano i sopraccigli, e coloravansi di rosso le guence e le lebbra: ma non si sa che gli uomini presso quelle nazioni siansi giammai avviliti e tal grado di imitare le femmine. Tra Greci e Romeni, principalmente al tempo degli Imperadori, il liscio divenne generale al bel sesso, e si perfezionò a segno di farne un'arte speciale, che venne trasmessa all'età moderne. Le italiane accostumavano il rosso, e Catterina de Medici lo introdusse alla corte di Francia. E' un fatto che il costume del liscio si trovò dai vieggiatori presenti tra i selvaggi dell'Asia e dell'Africa, le donne per farsi più belle, gli uomini per apparir più terribili.

Sembra certo che il belletto usato dagli antichi fosse il cinabro; le donzelle della Giudea ne tingevano il contorno dell'occhio per farlo apparire più grande. Giobbe chiamava una delle sue figlie col nome di *vase d' antimonio* (*cornu stibii*). I profeti Geremia, Isaia ed Ezechiello, rimproveravano alle donne quest' uso. In Africa, s. Cipriano declamava contro il costume di pingersi gli occhi e i sopraccigli; *inunge*, diceva egli, *oculos tuos non stibio diaboli*, *sed collyrio Christi*. In Arabia e in Berbaria, riferisce il viaggiatore d'Arvieux, le donne tracciavano una linea colla matita all'angolo dell'occhio, per farlo parere più fesso. Queste citazioni provano che la matita e il cinabro furono i primi ingredienti del liscio conosciuti.

Le dame greche e romane appresero dalle asiatiche il costume di pingersi gli occhi coll'antimonio; idearono due nuovi lisci, il bianco ed il rosso, che vennero trasmessi fino a noi, peraltro usando sostanze diverse.

In origine il liscio bianco era una terra bianca argillosa di Chio o di Samos unita con terra calcarea stemperata nell'aceto, detta da Orazio *humida creta*. Adopravesi anco una specie di talco, detto impropriamente *creta*, che trattevasi coll'aceto, poi lavavasi moltissimo per separarne l'acido, e rendevasi di tenuità impalpabile. Questi lisci avevano il merito almeno di non guastare le pelle, e potevansi adoprare senza alcun danno della salute.

Non è così degli altri lisci bianchi posteriormente sostituiti, come sarebbono il carbonato di piombo, la cerussa, il magistero di bismuto. Queste sostanze, sole, od unite a pomate, sono tutte nocive; guastano la pelle, e impedendo la insensibile traspirazione espongono la salute di chi ne fa abitualmente uso.

Agli articoli speciali, ove parlasi di tali sostanze, si possono vedere i metodi di prepararle. Il bianco di piombo risulta dall'azione dell'aceto sopra questo metallo. La cerussa di Krems è quella che si preferisce pel liscio, ridotte in polvere impalpabile, ed unita ad una pomata. Il metodo con cui ottiensi il miglior bianco è il seguente. Si lustrano perfettamente alcune piccole lamine di piombo, e si ungono con burro; si sospendono in un vase riempito per un terzo di aceto, senza che le lamine lo tocchino. Si lasciano così finchè siensi interamente ricoperte d'uno strato di cerussa; allora se ne raschia la superficie con un coltello di avorio, e se ne macina lungamente il bianco così ottenuto.

La cerussa ordinaria è un miscuglio di carbonato di piombo e solfato di barite, oppure carbonato di calce. Il magistero di bismuto ottiensi precipitando coll'acqua pura una dissoluzione nitrica di bismuto, e levandolo ripetutamente perchè ritiene un poco di acido nitrico. Questo magistero dicesi

bianco di perla quando si precipita con una soluzione di muriato di soda.

Indipendentemente dai pericoli cui espone l'uso di questi lisci v'è anco il grave inconveniente di far grigia la pelle, quando la persona si espone al vapore del gas idrogeno solforato che svolgesi dalle latrine, nonchè da alcune vivande, come sarebbero gli ovi. Questa sostanza agisce per modo che il metallo si ripristina, e ne sporca la pelle, lo che basta perchè le dame si astengano dall'usarlo.

Il primo liscio rosso che siasi usato traesi da una radice proveniente dalla Grecia e dalla Siria, distinta col nome di *rizion*, che significa piccola radice; perciò è inutile domandare a qual pianta appartenesse perchè con questa parola non vuolsi significare che una radice minuta. Il rosso tratto da essa serviva unicamente a colorire le guance; si sostituì poi un rosso tratto da una specie di *murex* o conchiglia bivalve; questo adopravasi dalle dame di primo rango, mentre le radici rosse servivano all'uso generale. In Europa, dacchè il rosso o belletto divenne usitatissimo, si adoperarono varie sostanze, tra le quali il cinabro, conosciuto sotto i diversi nomi di *cinabro della China*, *vermiglione*, *solfuro di mercurio*, il quale altera la pelle e non può che nuocere alle salute. Gli altri *belletti*, tratti dai vegetali, non offrono alcun inconveniente perchè sono tutti sostanze innocue. Se ne prepara con una tintura spiritosa di cocciniglia in cui si stempera un poco di gomma; se ne fa evaporare l'umidità all'aria, poi stendesi sopra un piatto, e si finisce di seccarlo all'ombra. Per adoperarlo, basta tingersi il dito bagnato di sciliva.

Il *carminio* è una sostanza del pari innocua; lo si adopera unito a piccola quantità di qualche pomata. Si unisce anche alla polvere bianca di talco, e se ne prepara così un rosso venale. Alcuni vendono a tal uso delle lacche rosse di legno Brasile.

Il rosso pressocchè unicamente usato oggidì traesi dal cartamo (*carthamus tinctorius*). Dicesi *rosso di Spagna* per cui sembra che quivi siasi da prima preparato ed usato. L'importanza di questo rosso, il di lui uso nella tintura, i miglioramenti nella preparazione, cui pervenne la chimica, fa che ci arrestiamo a parlarne più che non si fece degli altri.

Si preferisce il cartamo di Levante, massime la varietà a foglie piccole. I fiori del cartamo contengono due materie coloranti distinte, l'una gialla solubilissima nell'acqua, l'altra insolubile e rossa, la quale si può disciorre peraltro negli alcali e nei carbonati alcalini, cui comunica un color giallo; quindi, saturandone l'alcali, precipita il color rosso. La graduazione di questo colore differisce secondo l'acido adoperato nelle precipitazione; il succo di limone, l'acido citrico puro, l'aceto, sono quelli che forniscono la tinta più vaga; può adoperarsi anche l'acido solforico diluitissimo nell'acqua. Seguesi questo metodo per prepararlo. Si lavano lungamente i fiori di cartamo finchè l'acqua n'esca scolorita. Il residuo si disecca, si polverizza, e si tratta con una soluzione di sotto-carbonato di soda che discioglie il principio colorante rosso, assumendo essa una tinta gialla. S'immerge nella soluzione alquanta bambagia scardassata fina e bianca, e vi si versa un leggero eccesso di succo di limone o di acido citrico puro disciolto in molta acqua: la materia colorante si precipita sopra la bambagia. Questa infondesi in un'altra soluzione di sottocarbonato sodico, che ridiscioglie la materia colorante, la quale

si precipita di nuovo con acido o succo di limoni. Prima di precipitarla può mettersi al fondo del vase del talco ridotto impalpabile, il quale si unisce con essa a misura che si precipita. Questo miscuglio può macinarsi di nuovo ove occorresse. In vece di ottenerla sul talco la si precipita pura, e stendesi ancor umida sopra dei piccoli piatti, ove, diseccandosi, assume il colore e la superficie del bronzo, analogo a quello delle cantaridi, che rendesi rosso intensissimo bagnato con qualche goccia di acqua o di aceto. Alcuni fabbricatori immaginarono per significare la pronta mutazione di colore che prova bagnandolo, di dargli il nome ridicolo di *verde-rosso d'Atene*.

Vendesi anche un belletto rosso-liquido, il quale non è che rosso di cartamo purificato, macinato e tenuto in sospensione dall'alcoole. Questo rosso nulla ha di malefico: mezzo secolo fa adopravasi dalle dame con profusione straordinaria, soltanto per moda, ed era un distintivo di ricchezza e di alto rango. Oggidì se ne fa un uso meno irragionevole.

L*****a.

LISCIVA. Allorchè nelle arti si trattano coll'acqua alcune materie calcinate all'oggetto di estrarvi tutti i principii solubili, si dà il nome di lisciva al liquido che n'esce carico di essi. Quindi distinguesi la *lisciva di ceneri*, la *lisciva dei saponai*, *quella delle nitriere*, ec. Parleremo delle principali, usate nelle arti chimiche.

Lisciva di ceneri.

In origine dicevasi familiarmente lisciva quell'acqua che erasi tenuta sopra una quantità di ceneri comuni di legno, per disciorvi la potassa contenutavi, la quale adoperavasi nel bucato. Alla parola imbianchimento e bucato se ne trattò diffusamente. Dacchè adoprasi il cloro nell'imbianchimento dei fili e delle tele, si usano alternativamente le liscive di cenere e le dissoluzioni di cloro. Si adoperarono anche le stesse liscive nelle nitriere per saturare le acque a base di calce.

Lisciva di soda.

La soda greggia venale si umetta leggermente coll'acqua o si abbandona al contatto dell'aria; a tal guisa essa dividesi, assorbe l'acido carbonico dell'atmosfera, e riducesi in sotto-carbonato di soda. Allora discingliesi nella minor quantità d'acqua possibile, si feltra il liquido, si evapora a dolce calore, e si raccolgono i cristalli a proporzione che si formano. Son questi il sale di soda tanto utile nelle arti, specialmente nella fabbricazione del cristallo, ec. Seguesi un altro metodo allorchè trattasi della *soda artificiale*, di cui parleremo a suo luogo.

Lisciva caustica o dei saponai.

In alcuni casi la lisciva di soda non può adoperarsi che caustica; la si scevra dall'acido carbonico, assorbito dall'aria, col mezzo della calce caustica. In questo stato soltanto essa è atta a fabbricare il sapone, non potendo altrimenti agire sugli oli e sui grassi. Si prepara in grande la lisciva dei saponai nel modo seguente: Mettesi in una vasca di tavole o di pietre cotte, alta un piede, ed ampia due piedi quadrati, una quantità di calce viva eguale ad una metà, un quarto, o meno della soda, secondo la capacità di essa; la si irriga di acqua finchè cade in polvere; allora vi si mesce la soda, di buona qualità, ridotta in piccoli pezzi. Fattone il miscuglio, lo si pone in tinozze di legno bianco, o meglio anche di pietra

viva, al cui fondo mettesi qualche tegolo per facilitare lo scolo della lisciva; le tinozze hanno inferiormente due buchi che chiudonsi con caviglie di legno. Varsasi sopra quant'acqua basta a imbevarne la materia, a finchè ne sopravanzi un piede e mezzo. Dopo dodici ore lasciasi colare la lisciva, che sollecitamente segna dal 15 ai 20 gradi dell' areometro: quest' è la prima e la più concentrata. Una seconda lisciva segna dai 10 ai 12 gradi; se ne ottengono successivamente delle altre più diluite, finchè siasi totalmente spogliata la soda dell' alcali contenutovi. Le liscive più diluite adopransi in altre successive liscivazioni. Quando adoprasi questa lisciva nella fabbrica dei saponi, il maestro o capo dalla fabbrica, ne riconosce la densità con un pesa-liquori. Adoprasi da prima la più debole, la quale agisce sull' olio, formandone una specie di emulsione a dolce calore. Fattane la prima combinazione, aggiungonsi le altre liscive fino alla completa preparazione del sapone. La lisciva che si separe al fondo del sapone non è più buona a saponificar l' olio, contenendo essa soltanto dei sali estranei, nonchè del sottocarbonato di soda che può raccogliersi.

Lisciva de' salnitrai.

Si liscivano le terre od altre materie contenenti nitrati di potassa di calce di magnesia. Essendo questi sali solubilissimi basta la sola acqua fredda per ispogliarne le materia. La liscivazione operavasi altra volta in tinozze, il cui numero nella fabbriche ordinarie era di trentasei, disposte in tra file. Sotto ogni fila aravi una grondaia, nelle quale colavano le liscive, e versavansi tutte in un serbatoio comune; al fondo di ogni tinozza eravi un buco che chiudevasi con una caviglia di legno. Versavasi sulle materie da liscivare circa la metà del loro peso di acqua, che lasciavasi per 12 ore; di poi si colava, e questa lisciva solitamente aveva circa 10 gradi di densità come richiedesi per l'evaporaziona. Le liscive diluite si adopravano con nuove materie. Finchè il liquido che n' esce segna un mezzo grado al pesa-liquori continuasi a liscivare. Tutte le liscive che hanno 12 gradi si concentrano, e si saturano; vale a dire, riduconsi in nitrato di potassa i nitrati di calce e di magnesia contenutivi. Dopo ciò, decantate le liscive, si evapora fino a cristallizzazione.

Lisciva da conciare.

Togliesi alla corteccia di quercia, col mezzo dell' acqua, il tannino, ossia quel principio ch' è atto alla concia della pelli. Si versa dell' acqua sopra questa corteccia polverizzata, posta in tinozze o truogoli poco profondi a assai larghi. L'acqua s' impregna di tannino, e si raccoglie questa specie di lisciva. Si ripetono le infusioni coll' acqua finchè può estrarsi di questo principio. La si riduce ad uno stato di concentrazione conveniente per la concia delle pelli, prima preparata come conviene a tale oggetto. L' esperienza ci apprese che usando una lisciva troppo concentrata riesce male la concia, perchè le parti esterne della pelle conciata prima della interna impediscono che la lisciva le penetri ulteriormente quant' è necessario. In conseguenza, fa d' uopo adoperare da prima le liscive più deboli, a successivamente le più concentrate. A tal modo il tannino penetra nella pelle, e combinandosi colla gelatina forma una materia per cui rendonsi le pelli così conciate impermeabili all' acqua.

Lisciva prussica o lisciva di sangue.

In passato così chiamavansi le acque adoperate a disciorre i sali contenuti nel residuo della calcinazione del sangue unito alla potassa, colle quali preparavasi poi l'azzurro di Berlino. Questa lisciva è carica di molte sostanze, la più importante delle quali è il sotto-idrocianato di potassa, che i fabbricatori riducono in idro-cianato ferrurato, eggiungendovi del solfato di ferro.

Indicate le principali operazioni delle arti riguardo alle diverse liscive, crediamo utile esporre alcune particolarità relative al metodo di ottenerle in minor tempo e con più economia.

Abbiamo detto che per liscivare le terre argillose adoperavansi molte tinozze, per cui l'operazione rendavasi assai complicate. Riffault, antico amministratore delle polveri, quando venne stabilita la polveriera di Ripault, procurò di semplificare la liscivazione di queste terre. Egli sostituì alle tinozze dei recipienti molto più grandi, lunghi 4 metri, profondi 2, che ristringavansi al basso in forma di tramoggia. Versavesi in questi recipienti pieni di terra nitrosa tanta acqua da ricoprirla all' altezza d'un piede, la si lasciava un giorno in macerazione, e all'indomani colavasi la lisciva in un recipiente posto al di sotto; col mezzo d'una tromba la si trasportava in un secondo recipiente simile, ripieno di altra terra ove finiva di saturarsi. Si ripeteva l' operazione finchè l'acqua che ne usciva non segnasse più d' un mezzo grado al pesa liquore. Presentemente si sostituì un apparato molto più semplice, che non richiede nè macchine nè disposizioni maggiori. Esso consiste in alcune botti poste in piedi, l' una a canto dell' altra, aperte superiormente. Ogni botta ha un doppio fondo, coperto di lunga paglia, sopra la quale metteri la terra da liscivare. Vi è un tubo di piombo che dalla sommità giunge nel doppio fondo; ed un altro tubo che dal troppieno esce, si ricurva, e travasa il liquido nel doppio fondo della botte vicina. A tal modo tutte le botti comunicano l' una con l'altra, alla stessa maniera. Si versa dell' acqua pel tubo della prima; il liquido entra nel doppio fondo, sale dal basso all'alto, attraversa la terra nitrosa, se ne impregna, ed uscendo dal troppieno entra nel tubo della botte vicina, cola similmente nel doppio fondo di questa, sale di basso in alto, come nella prima, impregnasi sempre più di sale, indi passa istessamente nella terza botte, e con questo semplicissimo meccanismo ottengonsi le liscive saturate quant'è possibile. Tale apparato col quale la liscivazione si opera da sè, senza alcuna fatica, e senza trasporti di acqua, e quasi può dirsi senza operai, riunisce tutti i vanteggi. Questo metodo è applicabile a qualunque altra sorta di liscivezione coll' acqua fredda.

Sovente, alcune materie che provarono un grado di calcinazione sono tanto tenaci che l'acqua fredda non baste a liscivarle. In tal caso conviene ricorrere all' acqua calda, che da ultimo adoperossi in istato di vapore. Introducesi la materia da liscivare in piccole casse di legno quadrate, bucate al loro fondo. Le casse sono poste le une a canto dalle altre in modo che non resti alcuno spazio fra loro; esse sono sostenute da spranghe di ferro incrocichiate che attraversano una capacità costruita di materiale, rivestita di lamina di piombo internamente. Mediante un tubo dello stesso metallo, che immerga per una delle di lui estremità ricurva nella parte inferiore di questa capacità, vi si fa giun-

gere continuamente dell'acqua in vapore. Questo vapore a contatto colla materia la penetra da ogni parte, discioglie quanto v' ha di solubile, e tanto più prontamente quanto più n' è elevata la temperatura. L'acqua ricade condensata e carica delle sostanze disciolte. Nuovi vapori continuano ad agire, e compiesi per tal modo la lisciviazione. Questa lisciva concentrata cola dove si vuole; e la si fa avaporare come richiedesi.

Talvolta le liscive si fanno in truogoli di lamierino di alcuni pollici di profondità. Ponesi al fondo della paglia, che ricopresi d'una tela che oltrepassa gli orli, e sopra la tela mettesi la materia da liscivare in istrati sottili, al qual modo l' acqua si carica facilmente della sostanza solubile. Moltiplicando così le superficie, e per conseguenza i punti di contatto si accelera l' azione dell' acqua. La lisciva cola da un robinetto posto al fondo,

Tutti i diversi metodi qui descritti sono più o meno atti alla lisciviazione delle materie, e solo rimane a scegliere quello che credesi più opportuno all' uopo richiesto.

(L*****R.)

* LISCIVIARE. Lavare le ceneri per estrarne l' alcali.

LISTA. Piccola striscia di checchessia. Così diconsi liste le fasce colorate che attraversano le tele, da una cimossa all' altra. Le tovaglie ed i tovagliuoli preparati in tal guisa devono avere una lista verso ogni estremità (V. TELA, TESSITURA). (Fr.)

LISTELLA, LISTELLO. Membratto quadrato o fascia stretta, che ponesi qual ornamento sulle colonne od altre parti d'un edifizio (V. ARCHITETTURA.) (Fr).

FINE DEL TOMO SETTIMO.



